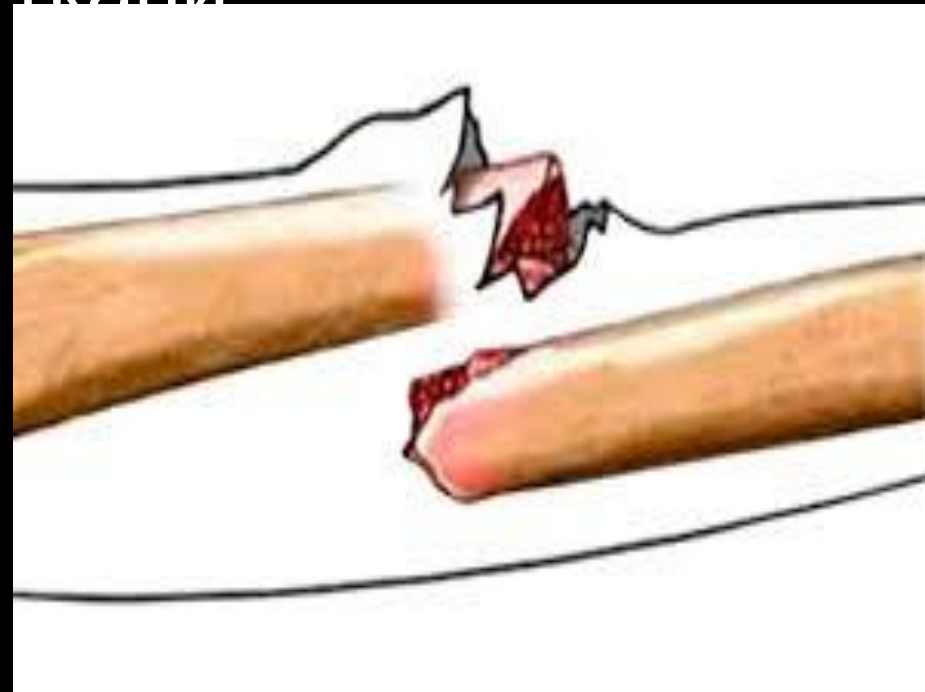
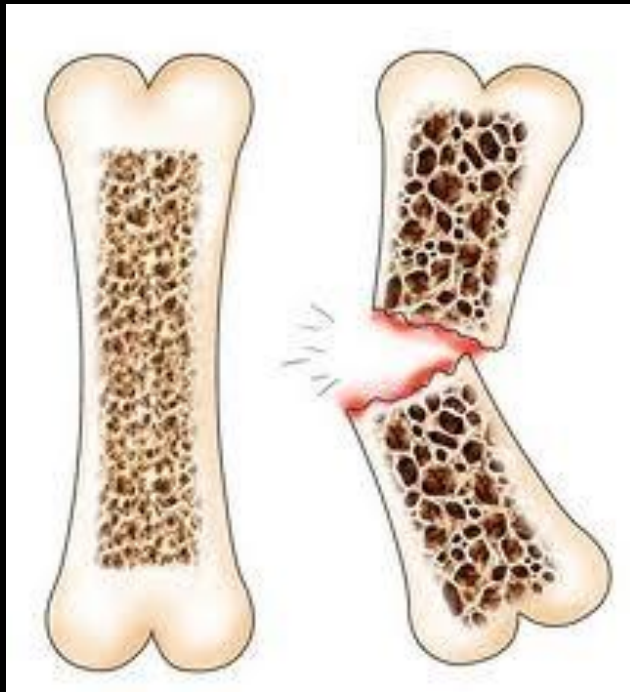


# Основные методы лечения переломов



Выполнил: Емельянов А .Н.

**Перелом кости** — полное или частичное нарушение целостности кости при нагрузке, превышающей прочность травмируемого участка скелета. Переломы могут возникать как вследствие травмы, так и в результате различных заболеваний, сопровождающихся изменениями в прочностных характеристиках костной ткани



Все методы лечения  
переломов можно  
разделить на три большие  
группы:

- Консервативные
- Оперативные
- Комбинированные

# Консервативные методы

- иммобилизация повязками и специальными удерживающими устройствами.
- иммобилизация гипсовой повязкой или лонгетой.
- экстензионный метод.
- репозиция и фиксация отломков с помощью спиц.
- репозиция и фиксация отломков на специальных стержневых АНФ.

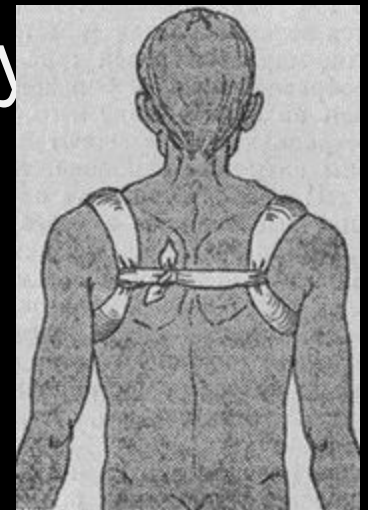
# Иммобилизация повязками и специальными удерживающими устройствами.

Данный метод применяется при переломах с удовлетворительным стоянием отломков.

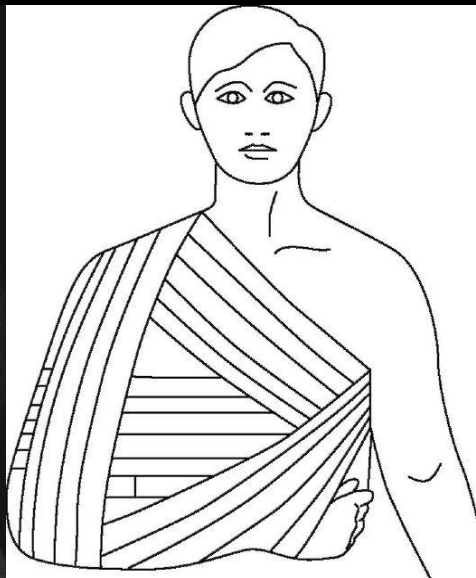
Так, при переломе ключицы у детей применяют кольцевидные повязки.



езь



- При переломе проксимального отдела плечевой кости применяют



- **Гипсовая повязка** — медицинская затвердевающая повязка, приготавливаемая с использованием гипса.
- Цель применения — иммобилизация, создание неподвижности в сегменте конечности или отдельных областях туловища для улучшения и ускорения процесса заживления, уменьшения болевого синдрома.

- Появились они в 1852 году благодаря разработкам врачей Матиссену и Вандерлоо из Голландии.
- Стали известны всему миру в 1854 году после статьи Пирогова, который описал голландский процесс изготовления гипсовых повязок в военно-полевых условиях.
- Таким образом гипсовые повязки используются в медицине уже почти 160 лет.



# Иммобилизация гипсовой повязкой или лонгетой.

## Виды гипсовых повязок

Лонгетные.

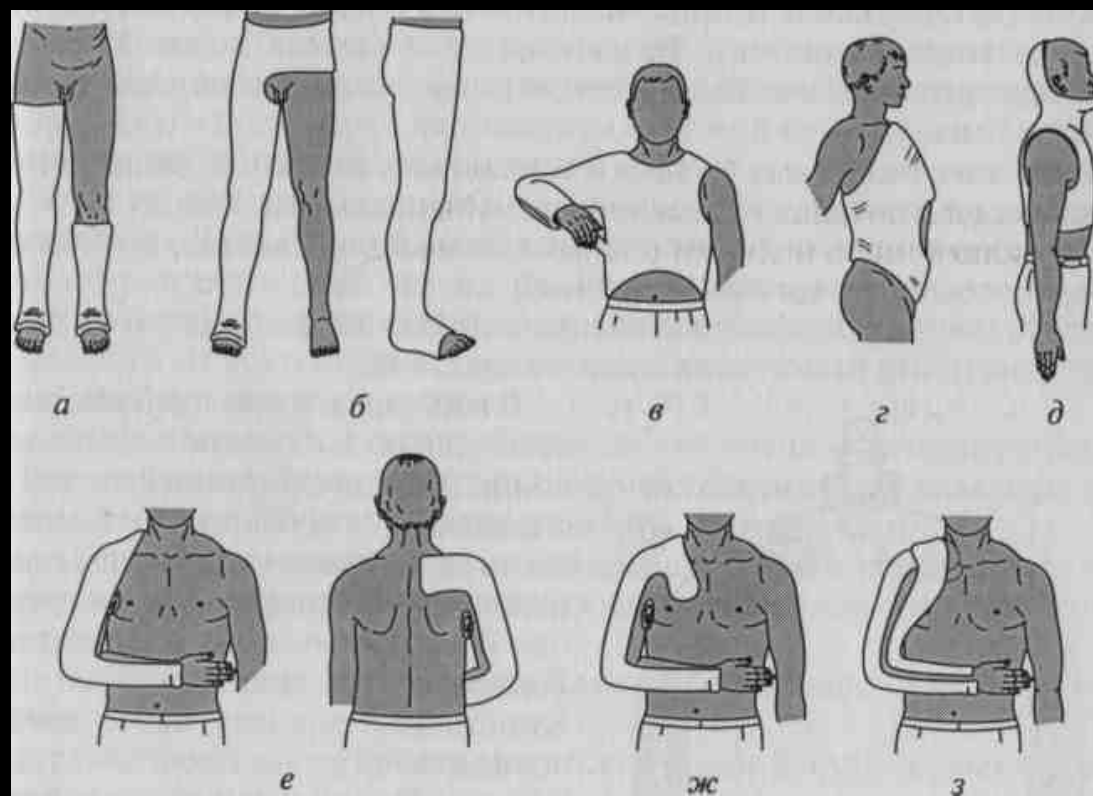
Циркулярные

-Циркулярные «глухие» и  
рассеченные.

-Окончатые.

-Мостовидные.

-Фигурные.



Фиксируя смежные суставы поврежденного сегмента, гипсовая повязка нейтрализует тягу мышц, чем создает покой репонированным отломкам.

Правила наложения гипсовой повязки.

При этом фиксировать суставы необходимо в функционально выгодном положении:

для верхней конечности - отведение плеча до  $60^\circ$ , сгибание в плечевом суставе до  $30^\circ$ , сгибание в локтевом суставе до  $90^\circ$   
разгибание в лучезапястном суставе - до  $150^\circ$ , сгибание пальцев в положении хвата чайного стакана.

для нижней конечности - отведение бедра до  $160^\circ$ , сгибание в тазобедренном суставе до  $170^\circ$ , сгибание в коленном суставе до  $175^\circ$ , нейтральное положение стопы ( $90^\circ$ ).

При некоторых видах травм прим особы повязки

Недостатки гипсовой повязки:

**Самое опасное осложнение — возможность сдавления конечности в гипсовой повязке нарастающим отеком.**

Возможность вторичного смещения отломков после спадения отека, особенно при косых переломах.

Возможность тромбозов, особенно у больных, страдающих варикозным расширением вен.

При длительной иммобилизации развиваются стойкие отеки, атрофия мышц, тугоподвижность и даже контрактуры в суставах.

В дальнейшем формируются нейродистрофические синдромы, ишемические контрактуры — **синдром Зудека (ишемическая контрактура Фолькманна)**

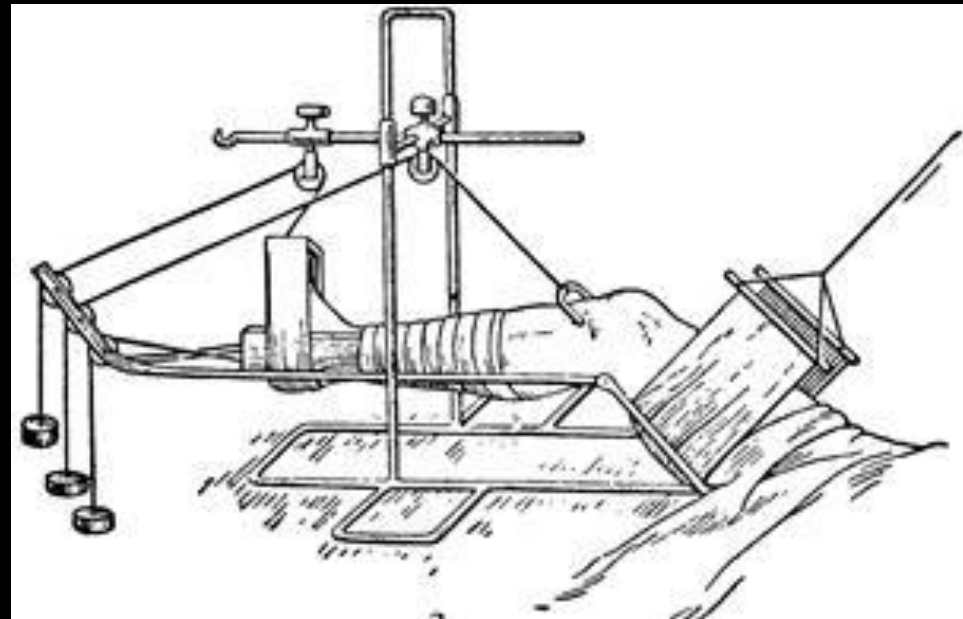
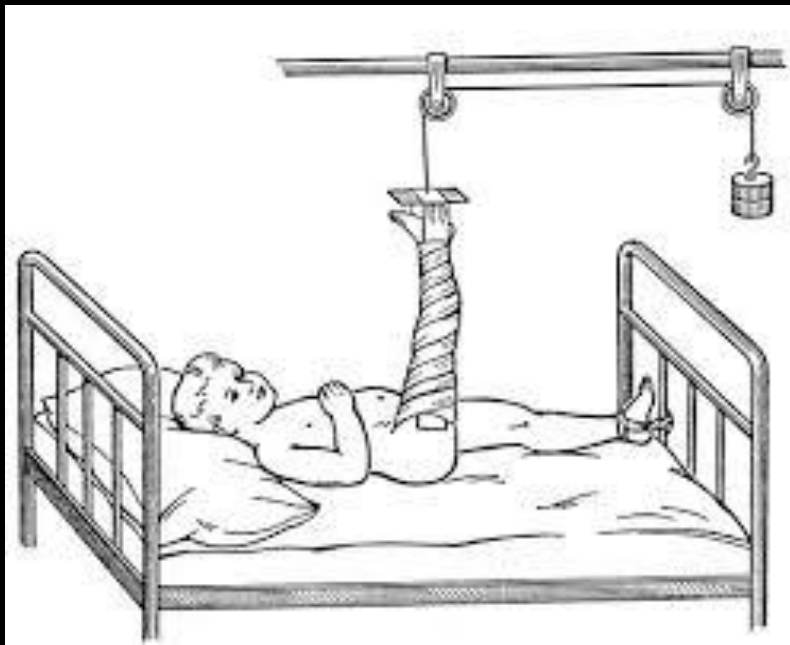
# Противопоказания

- Возраст, нерасполагающий к наложению больших по протяженности повязок (> 55 лет)
- Ожирение
- Наличие ран большой протяженности, ожогов конечности или кожных заболеваний

# Экстензионный метод

В настоящее время наиболее распространенными видами вытяжения являются лейкопластырное (в детском возрасте) и скелетное.

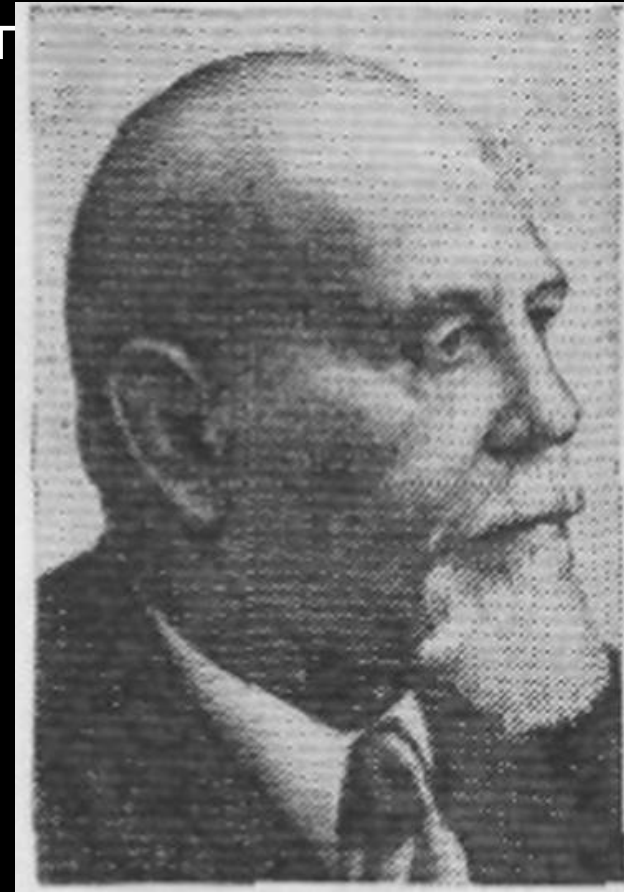
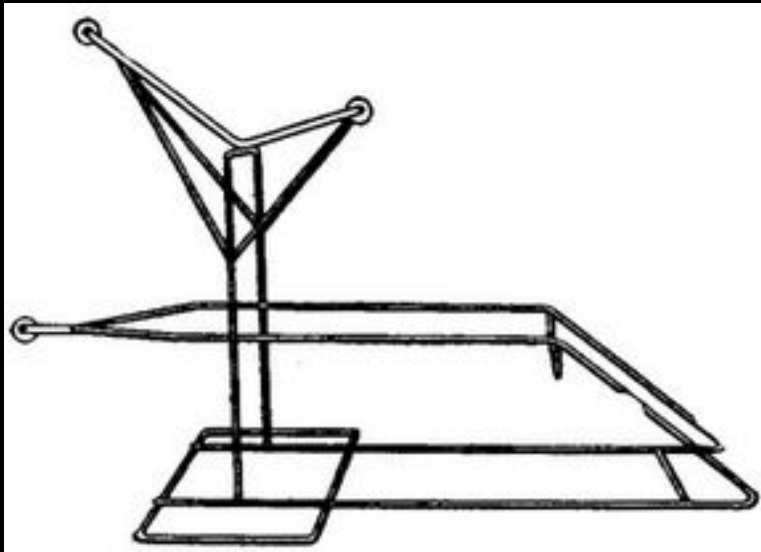
Скелетное вытяжение — функциональный метод лечения. Основными принципами скелетного вытяжения является расслабление мышц поврежденной конечности и постепенность нагрузки.



- **Гиппократ** (460—377 гг. до н. э.) описал несколько приемов вытяжения. Оно осуществлялось одновременно ременными петлями на аппаратах при помощи блоков, рычагов, воротов.
- 1907 г., когда **F.Steinmann** опубликовал сообщение о новом методе лечения переломов.
- необходимость полусогнутого положения суставов конечности при лечении переломов вытяжением обосновал **Zuppinger** [1909, 1913]
- На примерах, взятых из работ Е.Вебера, он доказал преимущество вытяжения в этом положении: длина ненапряженной нежной мышцы бедра в положении сгибания в коленном и тазобедренном суставах равна 32 см, а при разгибании — 45 см. Для удлинения этой мышцы на одно и то же расстояние в положении разгибания требуется 196 г, а в положении сгибания — всего 8 г.

- **БЕЛЕР Лоренц** (Bohler Lorenz, 1885—1973) — австрийский травматолог, доктор медицины, профессор. Работал в клинике Майо (Рочестер, США) и в Вене у известного ортопеда А. Лоренца. В 1916 г. основал в Бозене лазарет для больных с огнестрельными повреждениями костей и суставов. С 1925 по 1971 г.— бессменный директор и научный руководитель крупнейшей травматологической больницы в Вене и профессор кафедры травматологии

Он автор широко известной в мире шины для скелетного вытяжения и других приспособлений для лечения больных с травмами.



- В русском издании его книги «Лечение постоянным вытяжением» (1889) сформулированы основные положения этого метода:

1) вытяжение должно быть наложено возможно раньше с момента перелома (предупреждение стойкой мышечной ретракции);

2) Лейкопластырные тяги следует накладывать на весь длинник конечности, иначе они не удерживаются.;

3) дистальный отломок устанавливается по оси проксимального;

4) соприкасающиеся суставы должны быть свободны для ограниченных активных движений при достаточной неподвижности места перелома;

5) должен осуществляться ежедневный контроль скелетного вытяжения.



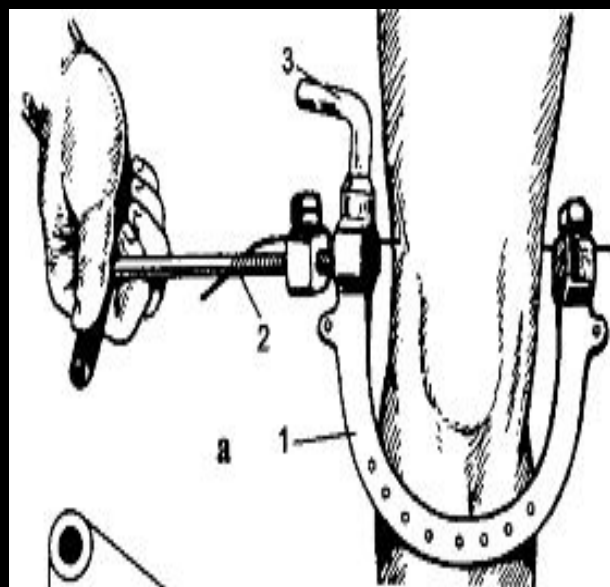
## Показания:

- 1) винтообразные, оскольчатые, множественные и внутрисуставные закрытые переломы бедренной кости, костей голени, плечевой кости со смещением отломков;
- 2) односторонние переломы костей таза и бедренной кости, бедренной кости и костей голени (двойное скелетное вытяжение на одной стороне);
- 3) открытые переломы бедренной кости и костей голени со смещением (если одновременное оперативное вмешательство невозможно, а иммобилизация гипсовыми повязками неэффективна);
- 4) необходимость временной иммобилизации отломков до выведения пострадавших из тяжелого состояния и подготовки их к оперативному вмешательству;
- 5) При невозможностью оперативного вмешательства в связи с дефектами покровных тканей (травматическими или связанными с заболеваниями кожи)

# Инструменты и аппараты для скелетного вытяжения (по В. В. Ключевскому, 1999)

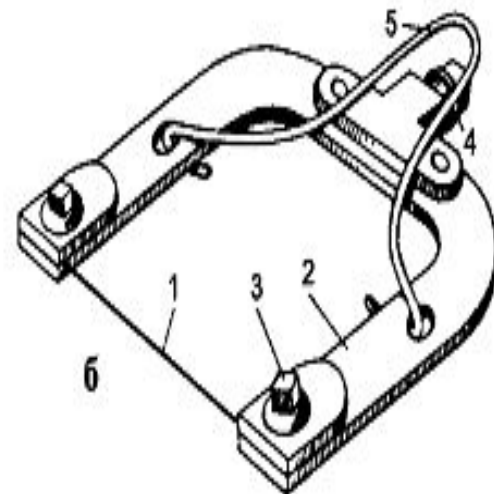
**а - инструментарий Киршнера для натяжения спицы:**

- 1 - дуга
- 2 - спиценатягиватель
- 3 - торцовый ключ



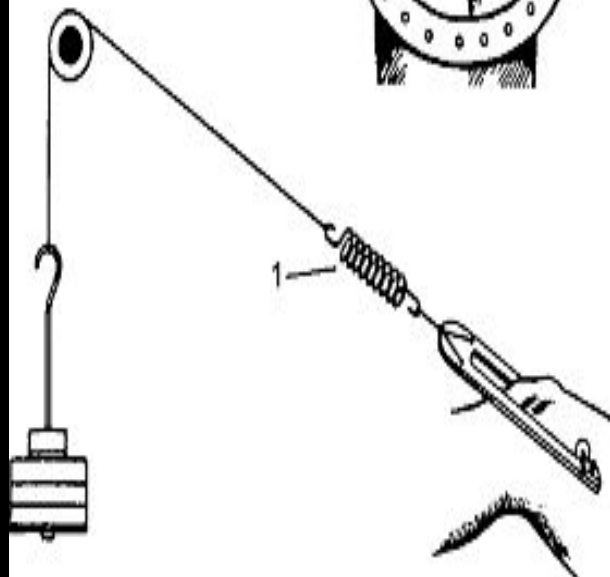
**б - скоба ЦИТО для натяжения спицы:**

- 1 - спица
- 2 - полудуга
- 3 - фиксатор спицы
- 4 - устройство для разведения полудуг
- 5 - спица для крепления шнура к скобе



**в - демпфирование системы скелетного вытяжения:**

- 1 - пружина-демпфер между скобой и грузом
- 2 - функциональная шина для скелетного вытяжения



# Репозиция и фиксация ОТЛОМКОВ С ПОМОЩЬЮ СПИЦ.

Этот этап вплотную связан с использованием биомеханической идеологии, разработанной в 1951 г. Г.А. Илизаровым. Он предложил и внедрил в клиническую практику метод компрессионно-дистракционного остеосинтеза, осуществляемого посредством спицевых аппаратов внешней фиксации, в которых роль внешней рамки выполняют кольца (Илизаров 1971. 1983. 1986. 1996).

# Гаври́л Абра́мович Илиза́ров (15 июня 1921 г. – 24 июля 1992 г.)

Выдающийся советский хирург-ортопед, изобретатель, доктор медицинских наук (1968), профессор.

Академик АН СССР (1991; член-корреспондент 1987). Герой Социалистического Труда (1981). Заслуженный изобретатель СССР (1985). Заслуженный врач РСФСР (1965). Заслуженный деятель науки РСФСР (1991). Лауреат Ленинской премии (1978).

Прошёл путь от врача районной больницы в селе Долговка (1948) до директора Всесоюзного Курганского научного центра восстановительной травматологии и ортопедии (1987).

Изобретённый в 1950 году Г. А. Илизаровым чрескостный компрессионно-дистракционный аппарат гармонично сочетает стабильную фиксацию костных фрагментов с управлением сложными биологическими процессами развития костной ткани, с использованием компрессии и дистракции



К достоинствам метода и аппарата Илизарова можно отнести:

- Универсальность** системы при использовании в широком диапазоне ортопедических и травматологических ситуаций
- Доступность**, многообразии вариантов компоновки аппарата, несложная техника изготовления элементов
- Малоинвазивность** хирургического вмешательства
- Использование тонких металлических спиц** диаметром 1,5-1,8 мм сокращает количество воспалительных повреждений кожи, мышц, нервов и костей
- Возможность излечить** вторичные трофические эффекты, язвы, фистулы, дефекты кожи без использования имплантатов или кожных лоскутов
- Сокращение** времени пребывания в стационаре, большая часть лечения проводится на амбулаторной основе

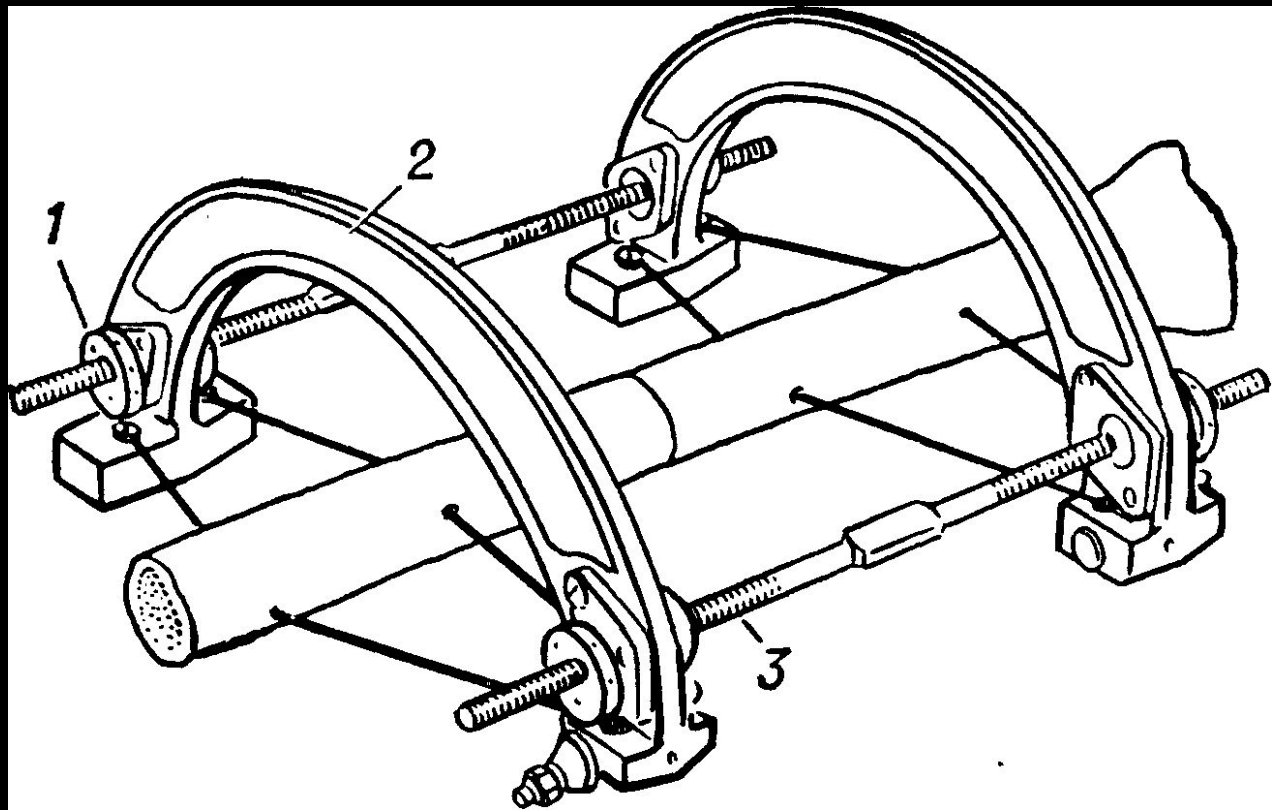
Вместе с тем в процессе эксплуатации были выявлены и недостатки:

- **Трудоемкость и длительность** процессов сборки и наложения, а так же замены элементов во время операции
- Внешние опоры затрудняют использование микрохирургической техники в случаях восстановления сосудисто-нервных стволов
- Возможность повреждения нервов и сосудов, даже при наличии опыта и знания топографической анатомии
- Растяжение нервов, мышц и кожи может быть болезненно, препятствовать нормальному сну и провоцировать психологическое сопротивление восстановлению активных функций
- Все внешние фиксаторы создают опасность внесения локальной поверхностной инфекции через спицы и стержни. Длительное ношение аппарата сопровождается рядом ограничений.

Более 90% всех конструкций аппаратов  
внешней фиксации в нашей стране  
применяют идеологию или технические  
решения, разработанные Г.А. Илизаровым  
(перекрещивающиеся спицы, спицы с  
упором, шарниры и др.)

В 1953 г. **О.Н. Гудушаури** предложил аппарат внешней фиксации с одноплоскостным проведением спиц требовавший дополнительной иммобилизации гипсовой лонгетой.

Недостатки: трудность устранения угловых смещений в сагиттальной плоскости, недостаточная стабильность фиксации, ограниченность возможностей управляемой аппаратной репозиции в одной плоскости.

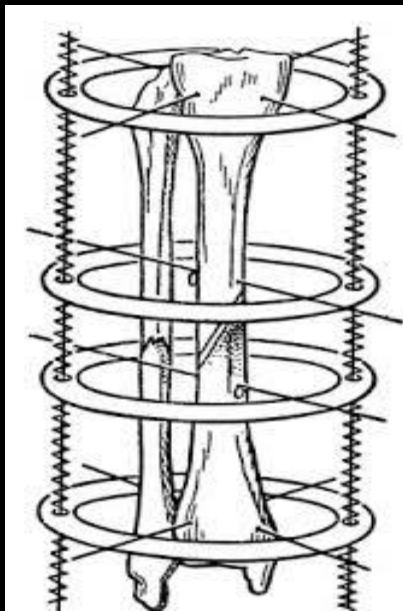




**В.К. Калнберз (1973)** разработал «стресс»-аппараты и «ригид»-аппараты, представляющие собой динамические конструкции, в которых кольца соединены цилиндрическими пружинами.

**Достоинства:** легкость монтажа и выполнения отдельных этапов вручную; возможность осуществления постоянной и функциональной компрессии и дистракции; малая масса и минимальная металлоемкость; частичная рентгенопрозрачность узлов; возможность соединения стержней и колец круглого сечения под разными углами; легкость замены спицеажимов и стержней.

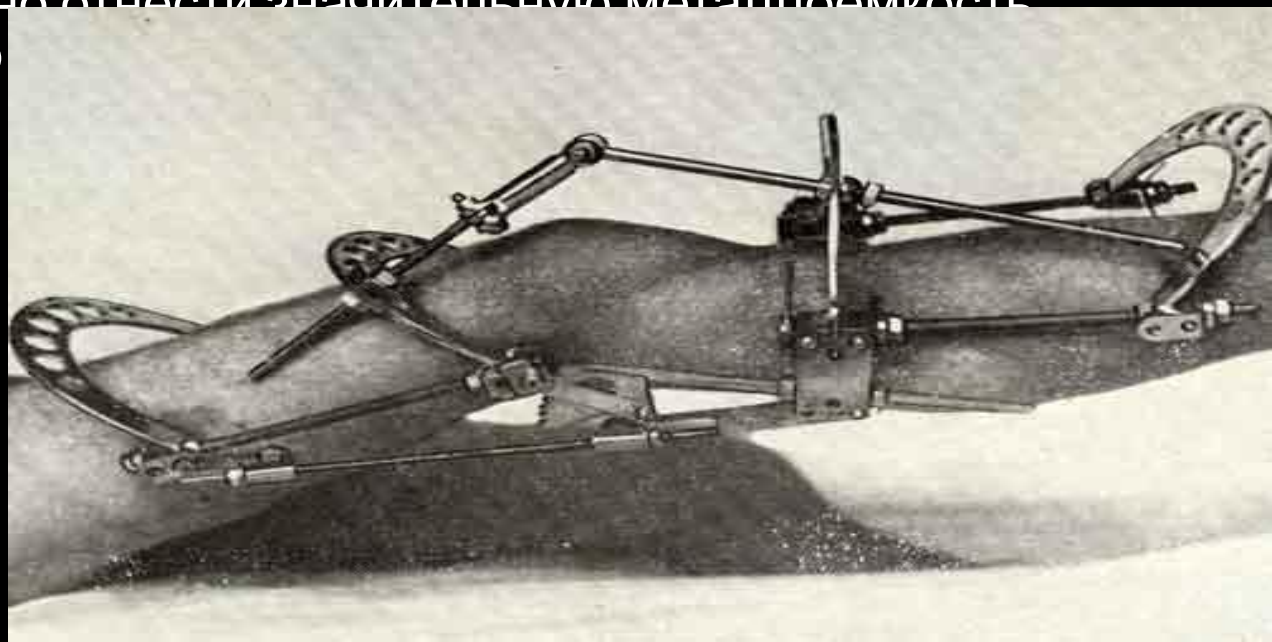
**Недостатки:** невозможность фиксирования смещений, трудность устранения ротационных смещений, невозможность дозированной управляемой аппаратной коррекции, недостаточно жесткая фиксация стержней и спицеажимов кольцами кругового сечения, недостаточная прочность пластмассовых колец.



М.В. Волков и О.В. Оганесян в 1971 г. создали аппарат внешней фиксации для внеочагового чрескостного остеосинтеза с перекрещивающимися спицами, что позволило увеличить прочность конструкции и жесткость фиксации костных отломков. В дальнейшем в них были использованы шарниры и регулировочные элементы, направляющие перемещение опор по заданным траекториям. Эти аппараты широко используются для устранения контрактур и артропластики суставов (Волков, Оганесян, 1977, 1986).

Достоинства: компактность, простота натяжения спиц за счет штуцерного устройства, возможность точно управляемой строго дозированной аппаратной коррекции всех видов смещений и наложения без помощников, лапчатая рентгенопрозрачность узлов, тарирование соединительных стержней, возможность использования репозиционного узла.

Недостатки: можно отнести значительную металлоемкость, ограниченный выбор

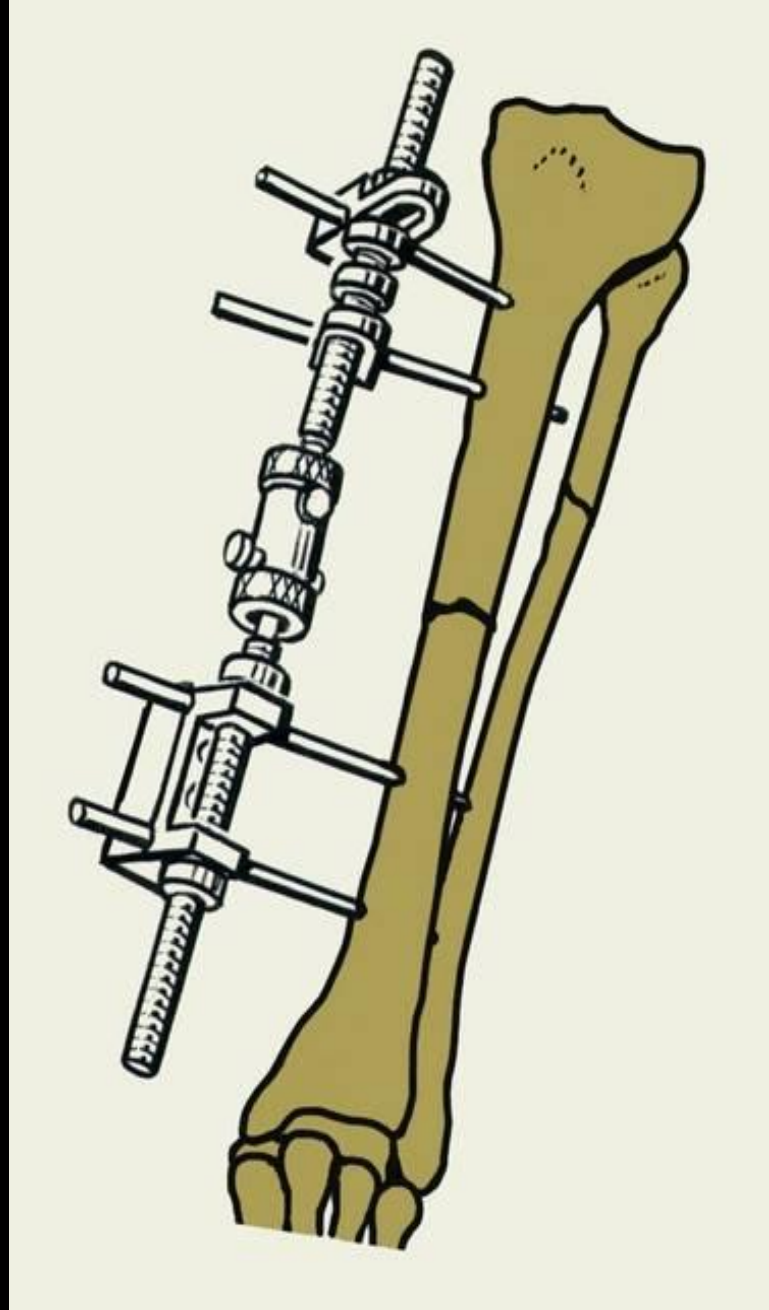
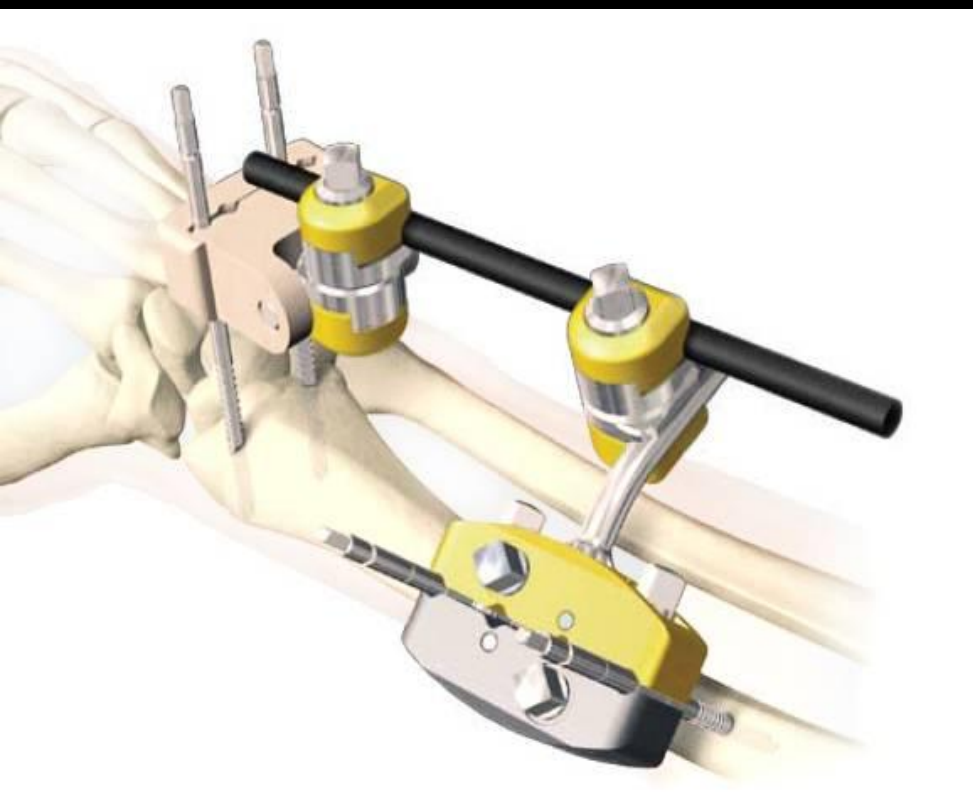
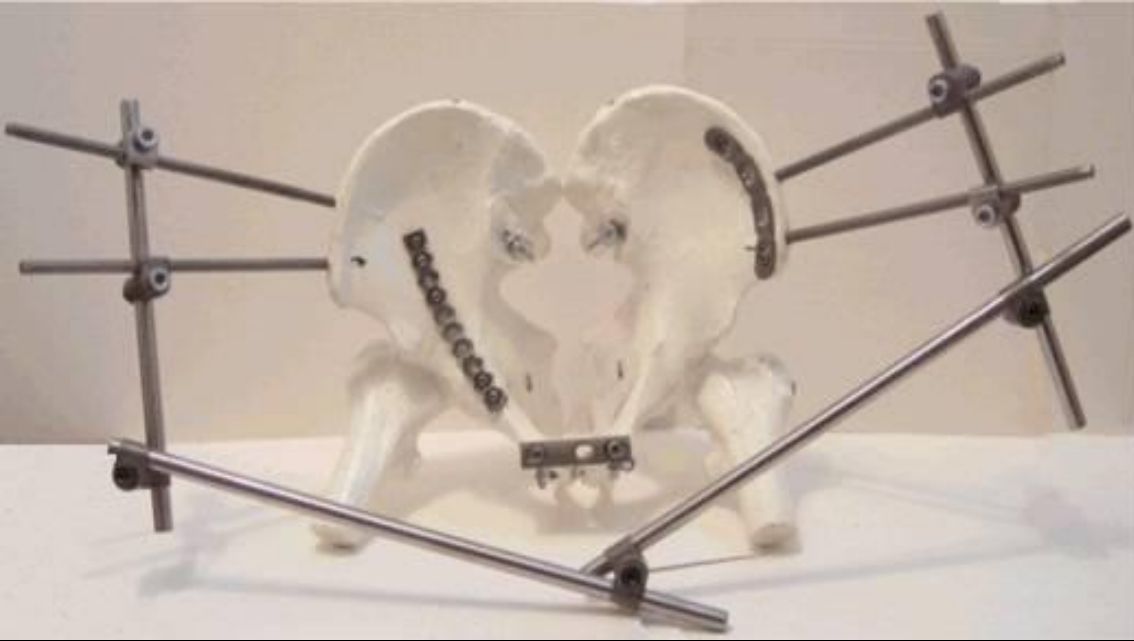


# Репозиция и фиксация отломков на специальных стержневых АНФ

Первый этап развития аппаратов внешней фиксации (АВФ) связывают с именем **Parkhill**, который в 1897 г. опубликовал работу, где описал опыт лечения переломов костей с помощью одноплоскостного стержневого аппарата с простой регулируемой рамкой.

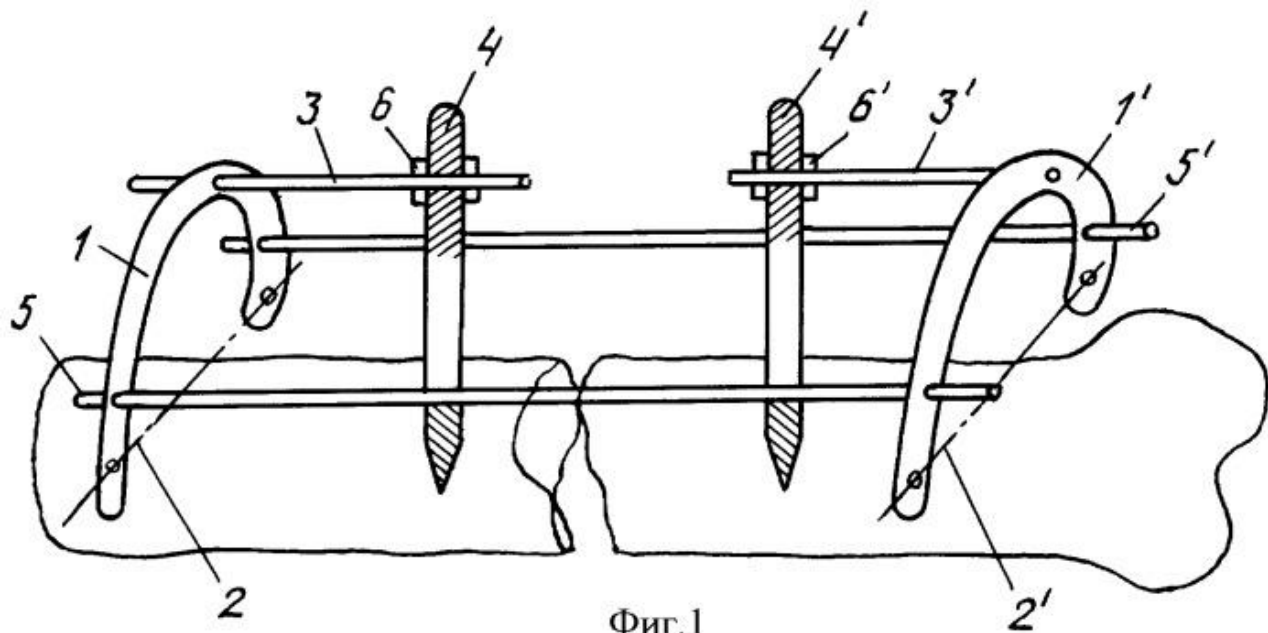
Аналогичную систему в 1906 г. предложил **Lambotte**. Она позволяла двумя рядами стержней фиксировать костные фрагменты без компрессии.

Бурное развитие аппаратов внешней фиксации произошло в годы Второй Мировой Войны, среди которых одним из самых эффективных был **Hoffmann** (Hoffmann, 1938). Он спроектировал ряд универсальных стержневых АВФ, использующихся до настоящего времени.



На сегодняшний день большое распространение получили аппараты смешанной (спице-стержневой) фиксации.

Неоценимым преимуществом таких аппаратов служит то, что их можно использовать при открытых переломах или переломах, осложнившихся инфекцией в



Фиг.1

я.

# Оперативные методы лечения переломов

**Абсолютными** показаниями к оперативному лечению переломов являются:

- 1) Открытые переломы
- 2) интерпозиция (ущемление) мягких тканей, их втяжение в место перелома, отсутствие костной крепитации;
- 3) Невозможность консервативно репонировать отломки;
- 4) отрывные переломы надколенника и локтевого отростка со смещением отломков и образованием диастаза между ними;
- 5) поперечные и косопоперечные переломы бедра
- 6) множественные диафизарные переломы;
- 7) Переломы, вторично сместившиеся в гипсовой повязке.

Относительными показаниями к оперативному лечению переломов являются:

- - Возраст
- - Особенности телосложения
- - Политравма
- - Сопутствующая патология
- - Отказ больного от длительного пребывания в постели

# К наиболее распространенным способам оперативного лечения переломов относятся:

- **Закрытая репозиция с внутренней фиксацией перелома**
  - Блокируемым интрамедуллярным стержнем
  - Пластиной и винтами, в том числе вариант МИПО
  - Спицами Киршнера, болтами стяжками
  - Канюлированными и динамическими шейечными винтами (DHS)
  - Проксимальными бедренными и плечевыми гвоздями (PFN, PHN)
- **Открытая репозиция с фиксацией перелома**
  - Пластинами и винтами
  - Спицами и проволокой
  - Аппаратами наружной фиксации (АНФ)
- **Другие способы**
  - Реконструктивные операции с использованием синтетических имплантов из биоразлагаемого материала
  - Различные виды эндопротезирования



# Закрытая репозиция с внутренней фиксацией перелома

БИОС – блокируемый интрамедуллярный  
остеосинтез

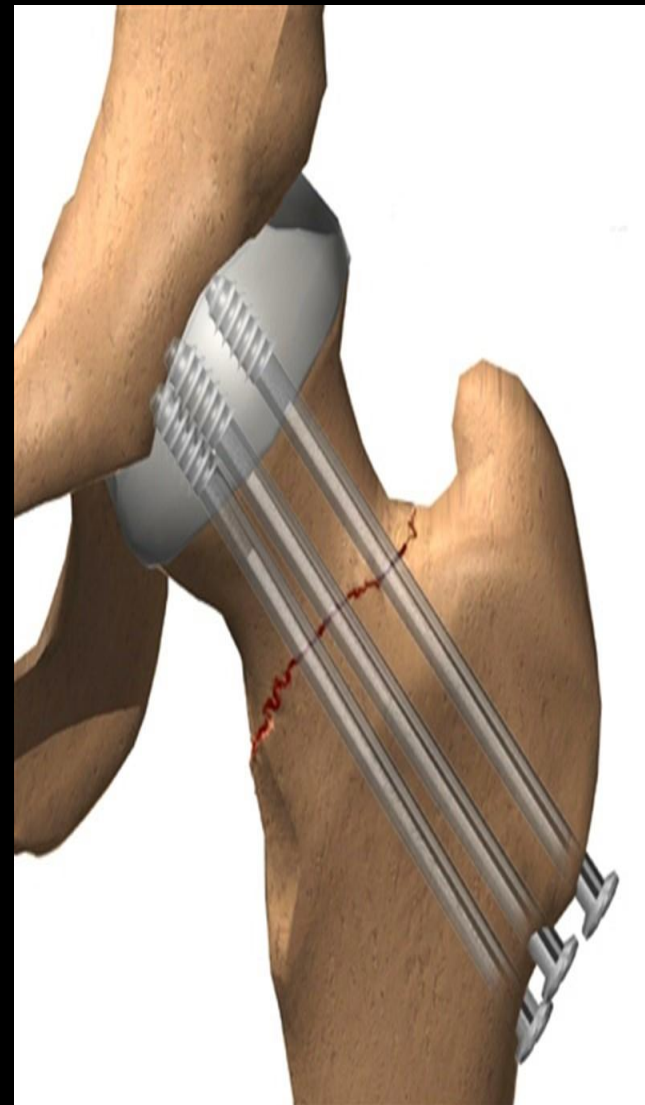


[www.travmatologiya.ru](http://www.travmatologiya.ru)



[www.travmatologiya.ru](http://www.travmatologiya.ru)

# Канюлированные винты



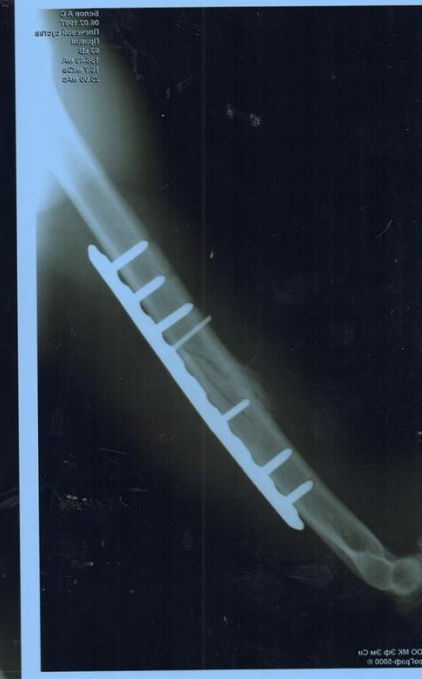
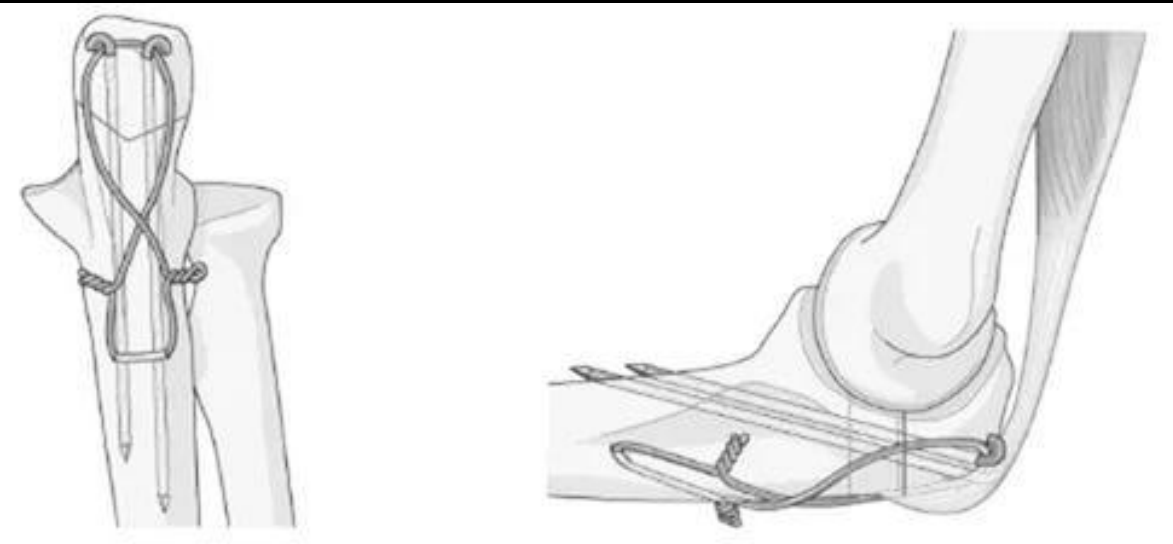
# DHS – динамический шейечный ВИНТ



# PFN – проксимальный бедренный гвоздь



# Открытая репозиция с фиксацией перелома



# AO/ASIF

**A**rbeitsgemeinschaft für  
**O**steosynthesefragen

**A**ssociation for the **S**tudy  
of **I**nternal **F**ixation

перевод

# George Perkins

- Большая часть осложнений, сопровождающих переломы связано с лечением, а не с самой патологией...

## - Болезнь перелома

Длительная иммобилизация и отсутствие нагрузки весом тела приводит к:

- Тугоподвижности
- Мышечной атрофии
- Кожной атрофии
- Циркуляторным дисфункциям



Для предотвращения болезни перелома  
необходимо мобилизовать травмированную  
конечность.

Встает вопрос: как сделать конечность  
подвижной, но при этом фиксировать перелом?

*Использовать внутреннюю  
фиксацию!*



# Robert Danis (1880–1962)

## Утверждал:

- Перелом – показание к операции
  - Анатомичная репозиция
  - Стягивающий винт
  - Компрессия
  - Первичное костное сращение
  - После остеосинтеза не применял наружную иммобилизацию
- Предшественник АО.

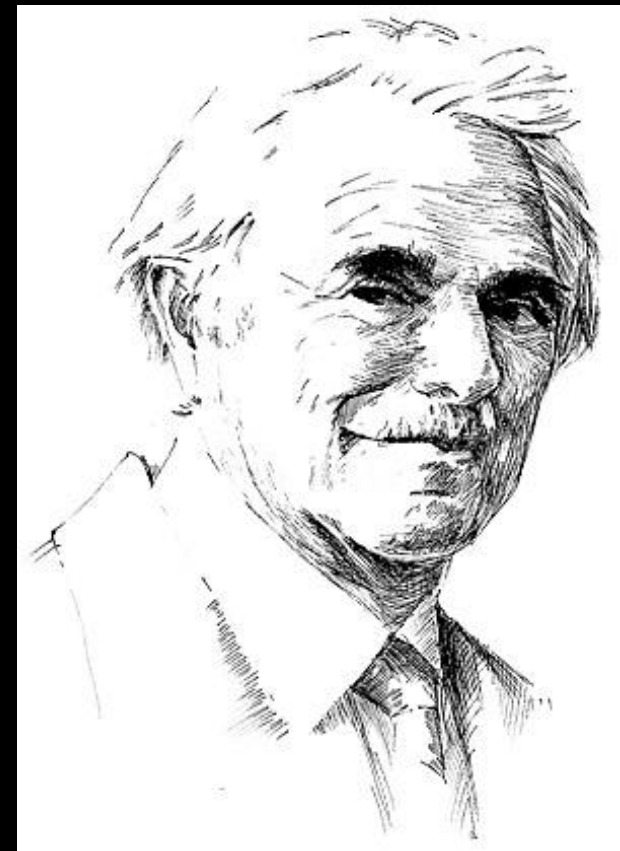


Maurice E Mueller (1918–2009)

В течение 1950–1956 выполнил 58 ORIF (open reduction and internal fixation). Все случаи были документированы

1958 создал АО. Ура!

истории



АО ASIF это:

Единая научно-исследовательская база

Единая документация

Единый инструментарий и имплантаты

Единое постдипломное образование

Первые курсы АО ASIF

Для врачей 1960 год

Для медсестер 1963



Шло долгое развитие, накопление опыта и смена точек зрения на «правильный» подход к остеосинтезу, разработка новых методов лечения и имплантов.

И вот в 2011 году были сформированы современные принципы лечения переломов:

- 1.Предотвращение расстройств кровообращения.**
- 2.Функциональная репозиция, которая может быть анатомичной, то есть зубец в зубец для суставных переломов и адекватной (длина, ось, отсутствие ротационного смещения) для диафизарных переломов.**
- 3.Стабильная фиксация.**
- 4.Ранняя активная мобилизация как смежных суставов, так и всей конечности и пациента в целом.**

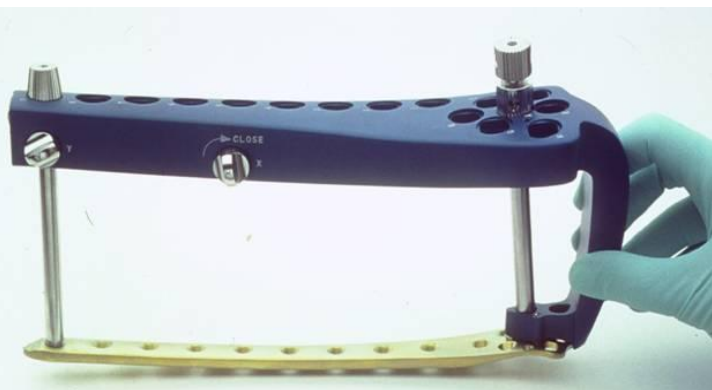
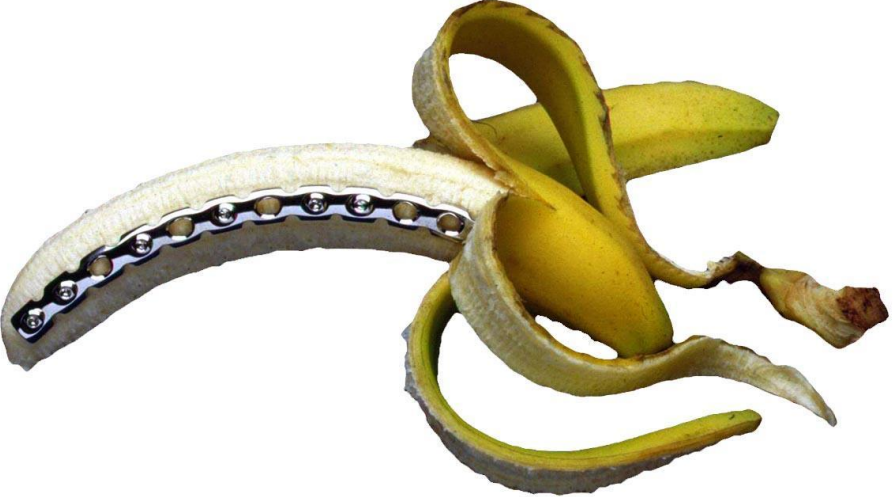
- Открытая репозиция, особенно оскольчатых переломов, ухудшает кровоснабжение кости.

- Непрямая репозиция более «доброжелательна» к кости.

Каждый ли перелом должен быть восстановлен  
“зубец в зубец”?

- Внутрисуставные переломы – да.

- Для диафизарных переломов достаточно – восстановить длину и устранить смещение по ширине на  $\frac{2}{3}$  поперечника и добиться отсутствия ротационного смещения.



**LISS (less invasive stabilization system)**



1970

2010

**Абсолютная стабильность** подразумевает деформацию в зоне перелома менее 2%, достигается путем межфрагментарной компрессии, наиболее оправдана при простом типе перелома.

**Относительная стабильность** подразумевает деформацию в зоне перелома в диапазоне от 2 до 10%, достигается путем шинирования зоны перелома и является наиболее целесообразной при оскольчатом характере

## Типы сращения

### Прямое

(межфрагментарная компрессия, минимальная деформация) фото

### Непрямое

(отсутствие межфрагментарной компрессии, деформация >10%) фото

### Абсолютная стабильность

Приводит к: - полной неподвижности в зоне перелома

- прямому сращению ремоделированию кости

- лучшему кровоснабжению

Требует: - сохранения кровоснабжения

- анатомической репозиции

- межфрагментарной компрессии

Показана при лечении: - внутрисуставных переломов

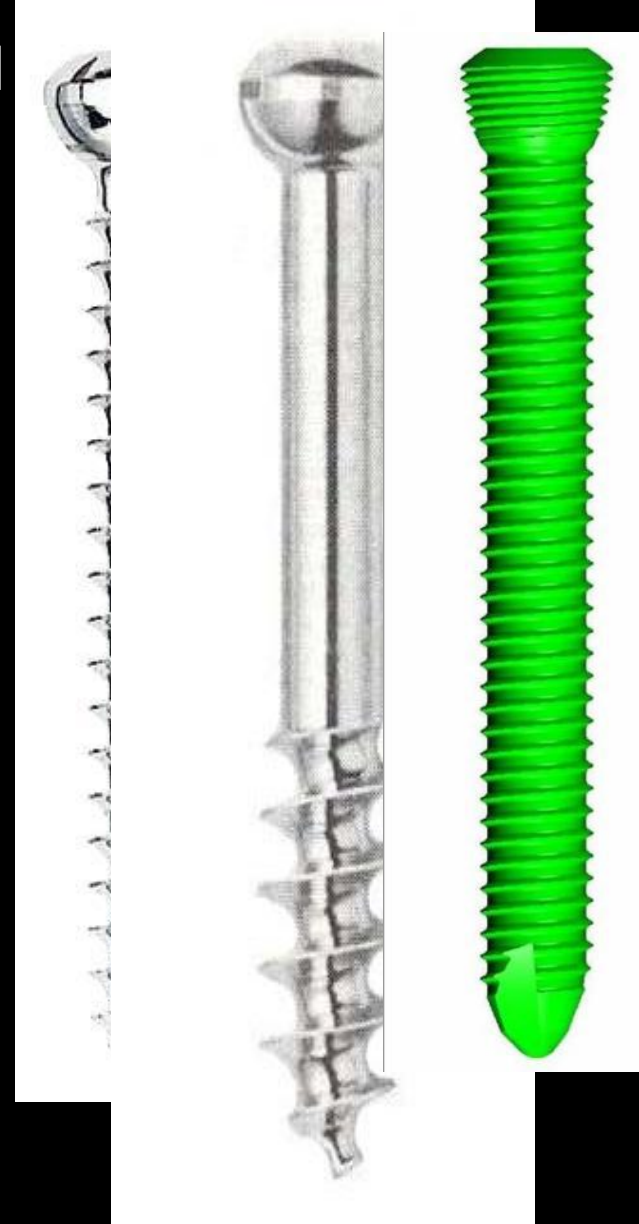
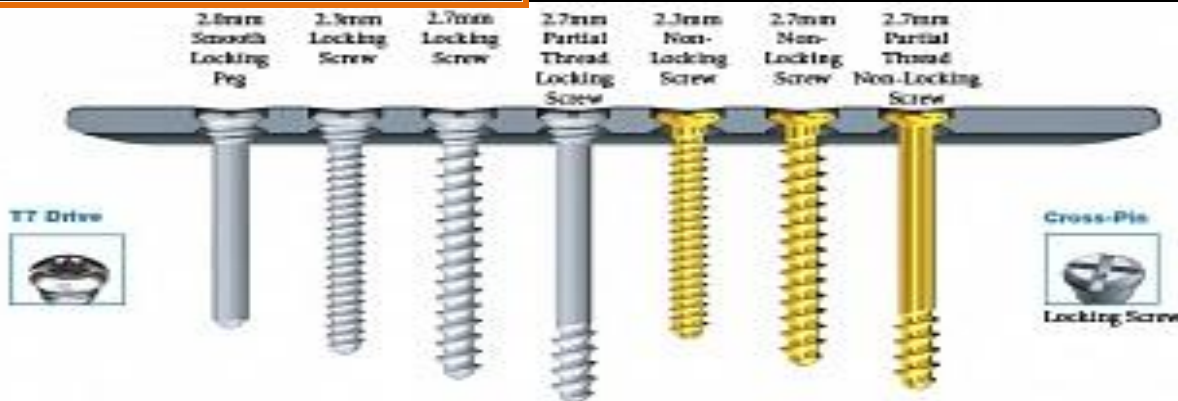
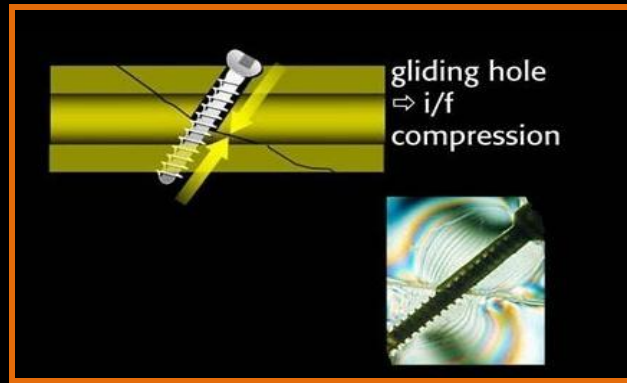
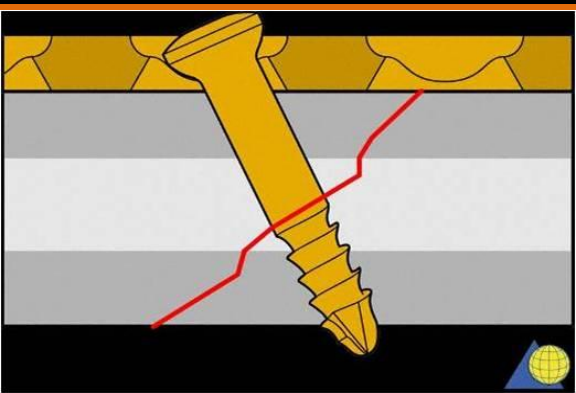
- простых диафизарных переломов



# Винты и пластины

## Функции винта:

- Создание компрессии между пластиной к костью
- В случае двух фрагментов:
  - Межотломковой компрессии



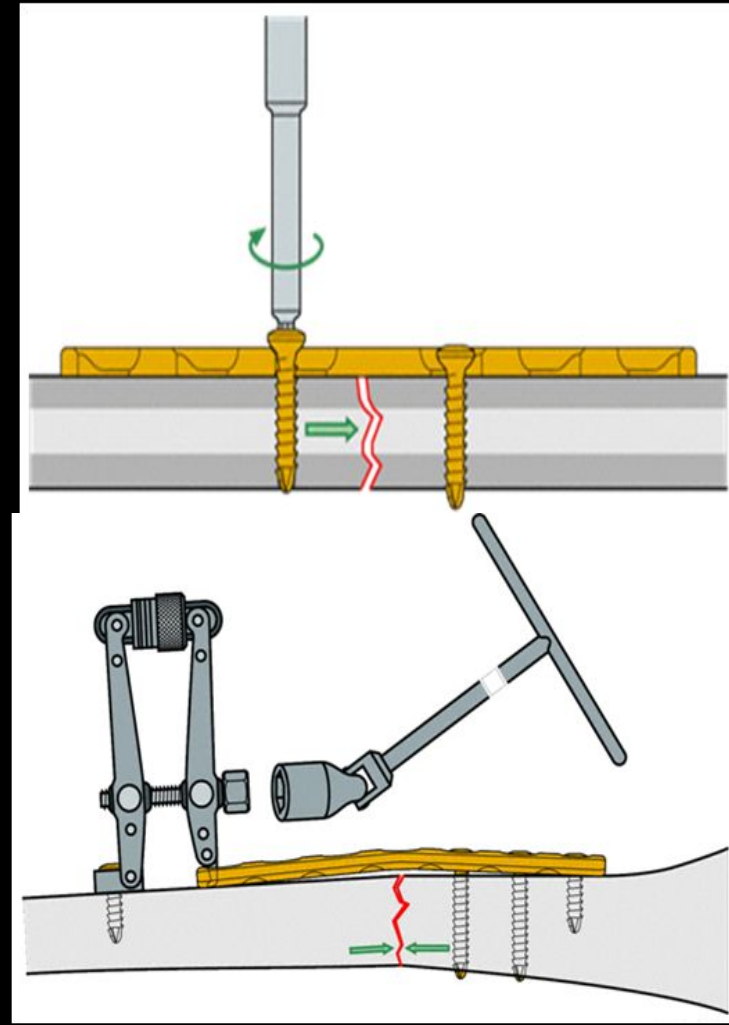
# Шесть основных функций пластин

## Компрессирующая пластина

Компрессия с помощью  
пластины

Требует анатомичной  
репозиции “зубец в зубец”

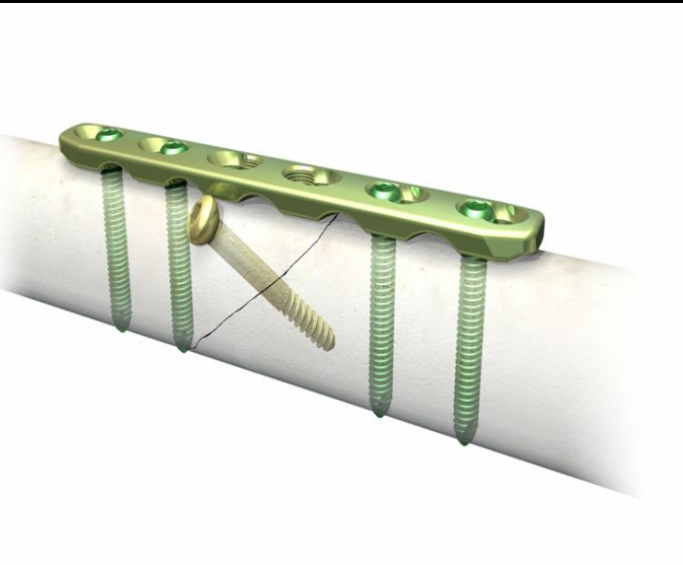
Результатом является прямое  
костное сращение без  
формирования периостальной  
мозоли.



# Нейтрализующая пластина

На каждый перелом действуют внешние силы, а именно:

Сила тяжести, Ротационные усилия,  
Мышечные усилия, Нагрузка весом тела

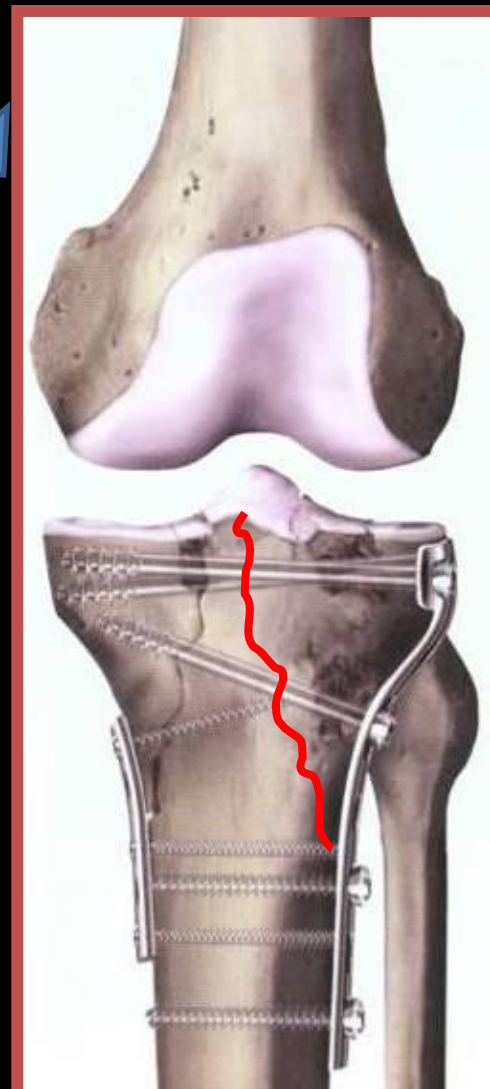
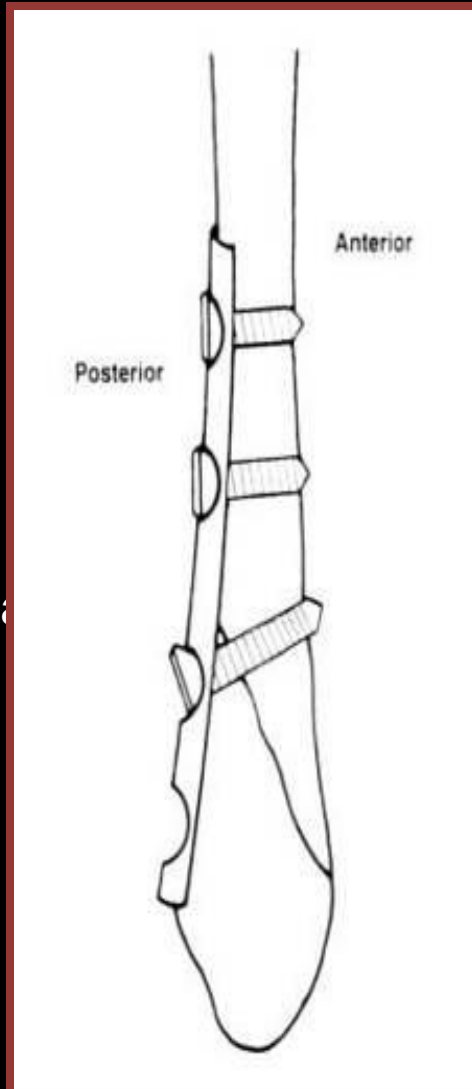


Если внешние силы превышают силу компрессии, достигнутой с помощью винтов, ситуация становится нестабильной и нейтрализующая пластина защищает достигнутую с помощью компрессирующих винтов стабильность от воздействия внешних сил

# Опорная (поддерживающая) пластина

- Защищает от действия срезающих сил

Её разновидность –  
противоскользкая пластина



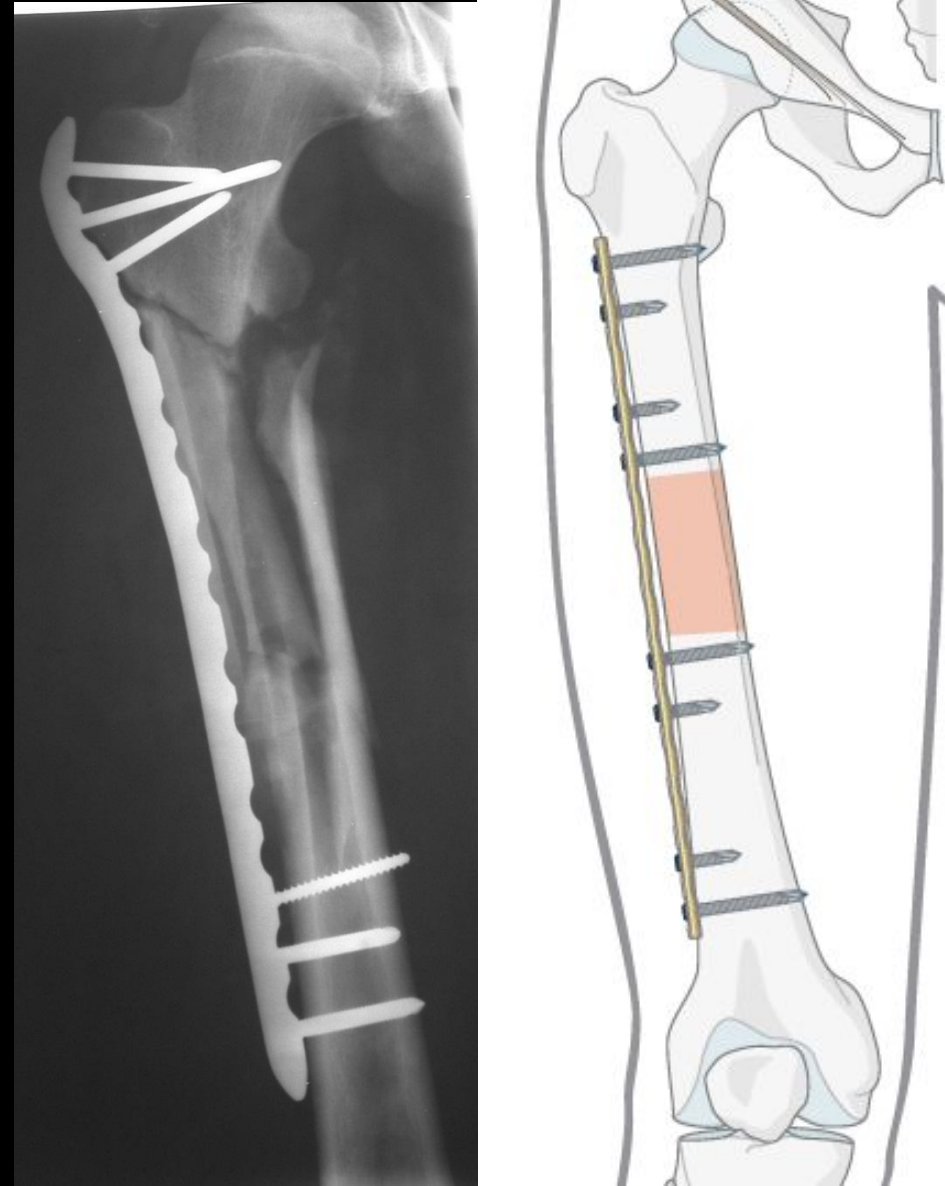
# Мостовидная пластина

Восстанавливает:

Длину, Правильную ось  
Устраняет ротационное  
смещение.

Работает как мост,  
переброшенный через  
перелом

Препятствует нарушению  
кровообращения отломков.

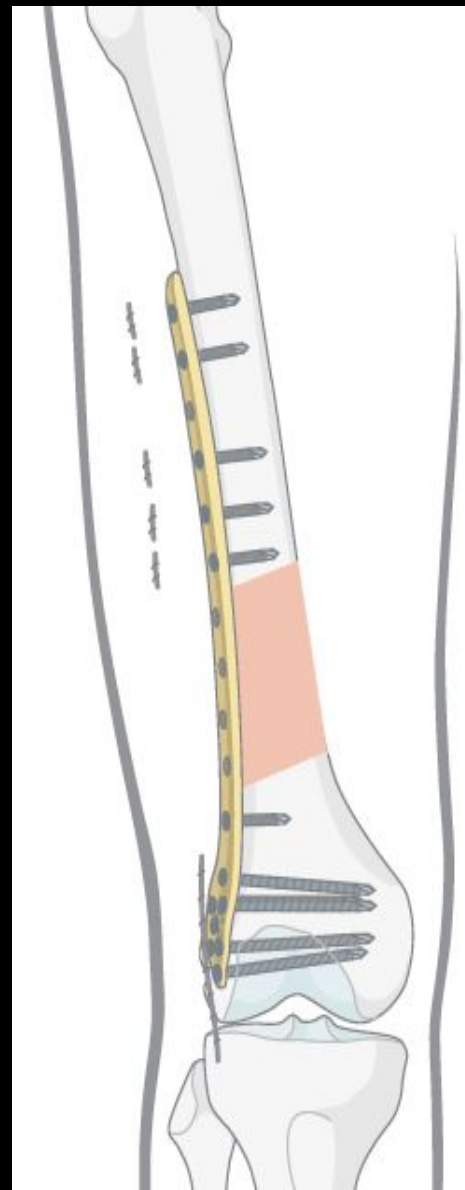
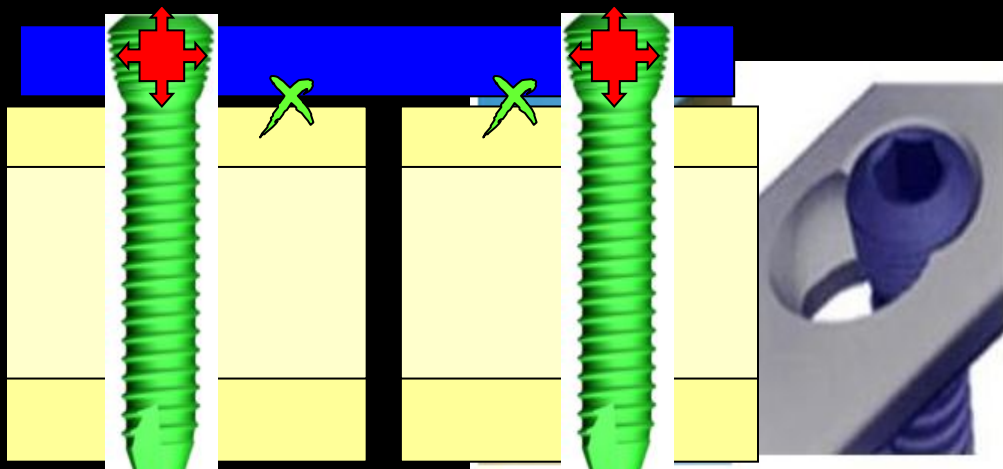


# Внутренний фиксатор

Головка винта блокируется в резьбе отверстия в пластине

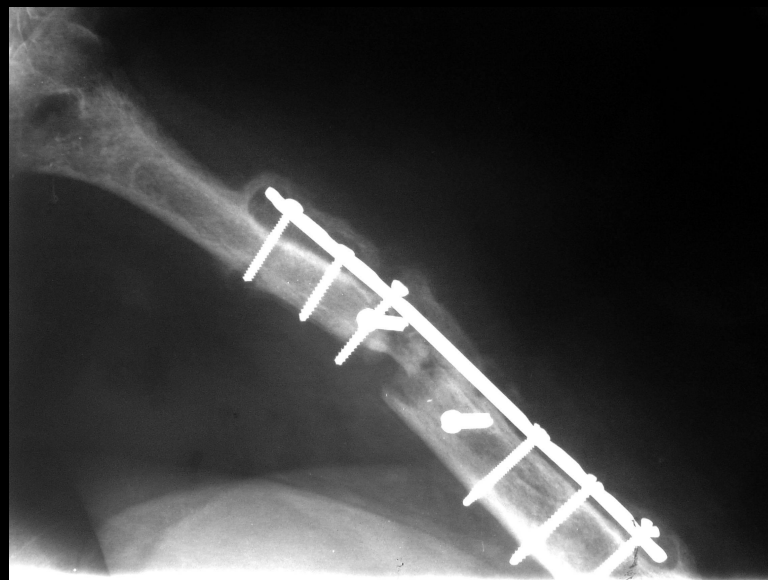
Пластина «не прижимается» к кости

Улучшенная якорность, так как пластина и винты – единое целое



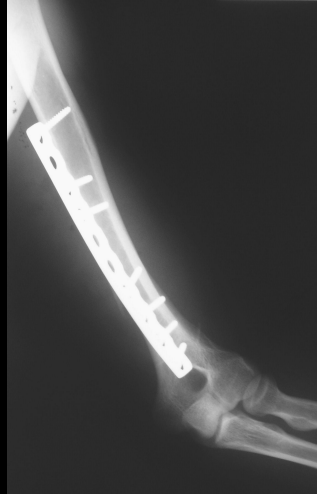
# Нестабильный остеосинтез

- ✓ При нестабильной фиксации мобилизация смежных суставов и другие виды функциональной нагрузки оперированной конечности невозможны и, как правило, требуется внешняя иммобилизация или (и) реостеосинтез.
- ✓ При нестабильной внутренней фиксации результат лечения, как правило, хуже, чем без операции, так как к механическим проблемам добавляются биологические

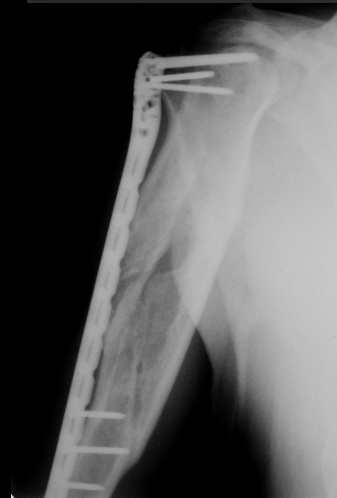


## **Абсолютная стабильность.**

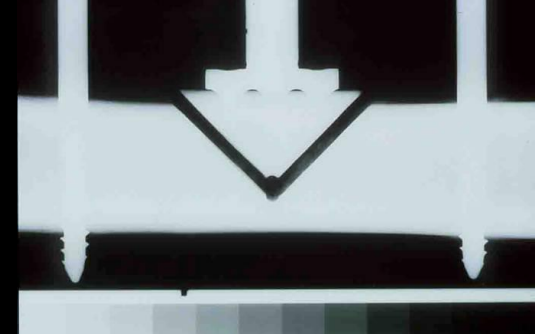
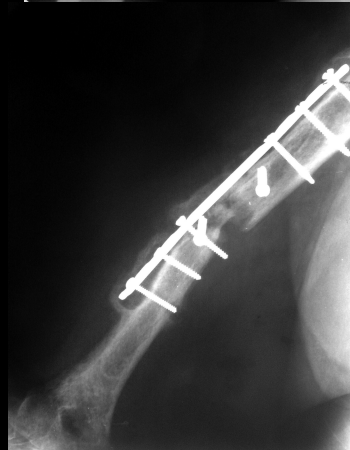
При достижении абсолютной стабильности микроподвижность между отломками под действием физиологических (функциональных) нагрузок отсутствует.



**Относительная стабильность.** Достижение относительной стабильности приводит к наличию микроподвижности между отломками, но эта микроподвижность носит контролируемый характер.

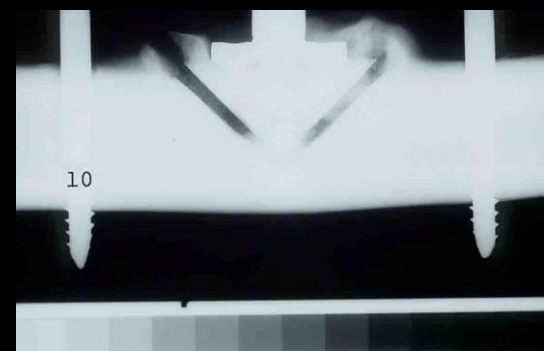


**Нестабильность.**



## **Спектр стабильности**

Это не 2 крайние точки, это диапазон





# Комбинированные методы лечения

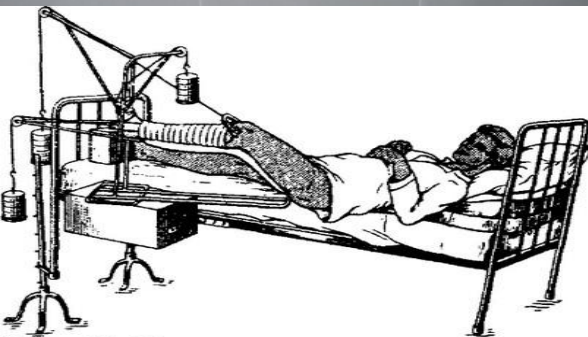
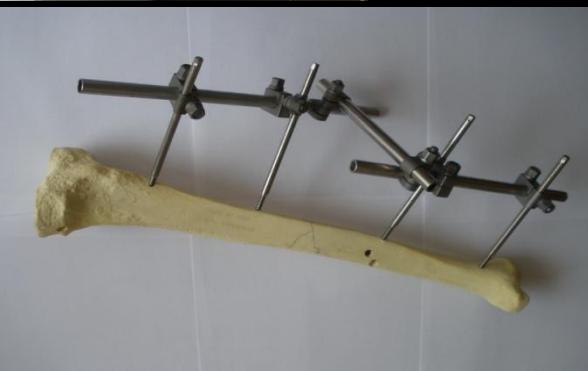
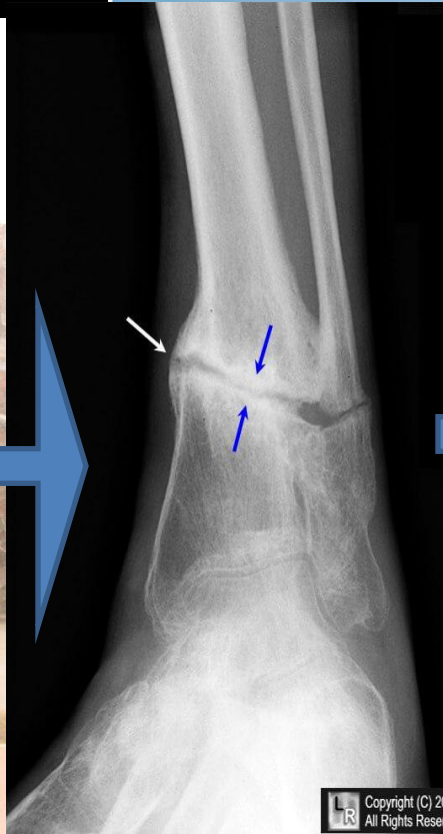
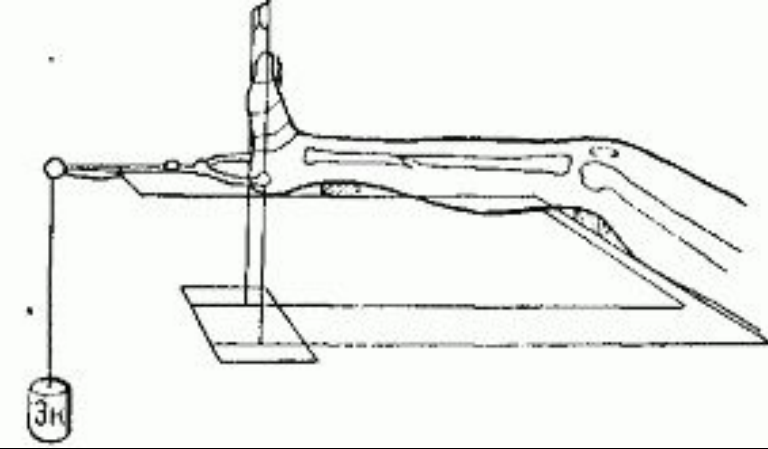
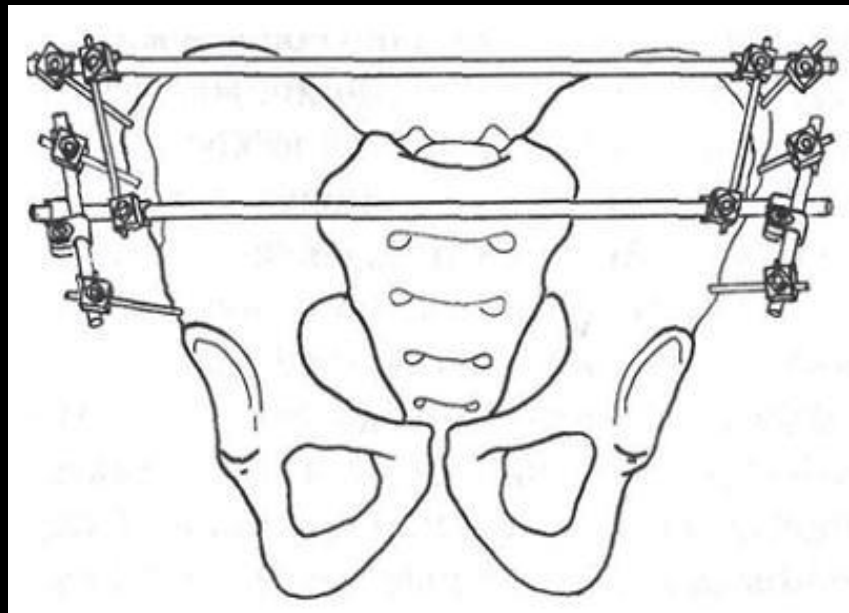
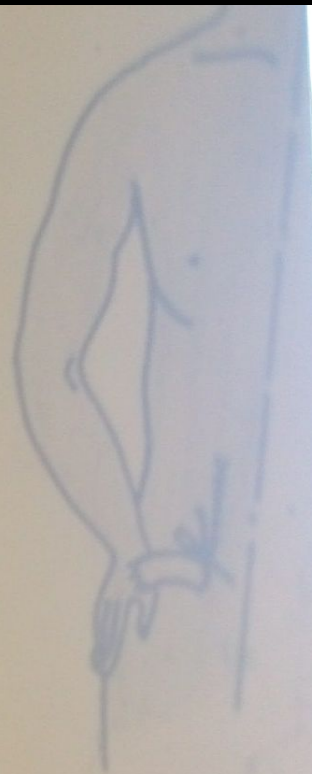
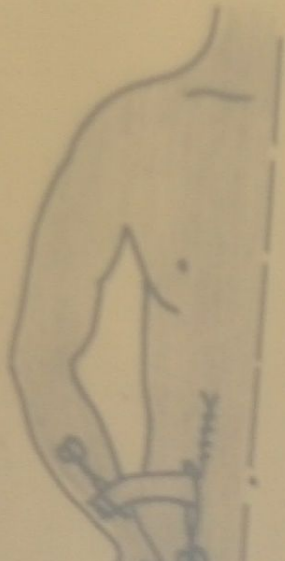
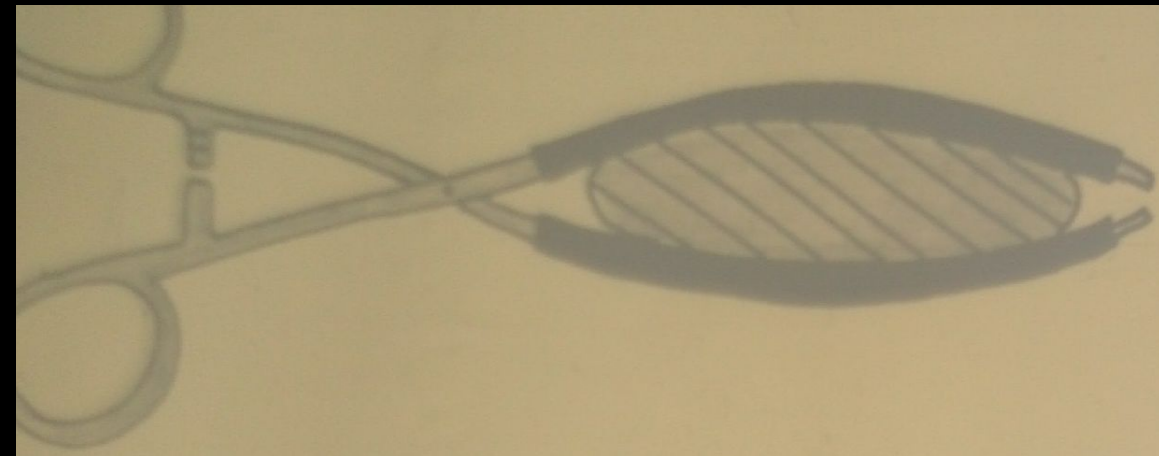


Рис. 11.12  
Лечение больного  
методом скелетного вытяжения









Спасибо за внимание