

Надкостный Остеосинтез

Астафьева А.В.

Лечебный факультет 552 группа

- Остеосинтез —хирургическая репозиция костных отломков при помощи различных фиксирующих конструкций, обеспечивающих длительное устранение их подвижности.

По способу введения фиксаторов:

1. наружный черезкостный компрессионно-дистракционный
2. погружной:
 1. **накостный**
 2. внутрикостный
 3. чрескостный

- Впервые накостный остеосинтез был предложен Лейном в 1892 году.
- Лейна пластина (W.A. Lane, 1856—1943, англ. хирург) — приспособление для остеосинтеза трубчатых костей, представляющее собой плоскую металлическую пластину с параллельными рядами отверстий для винтов, которыми ее прикрепляют к кости.



Fig. 1. Lane's plate abandoned because of corrosion (1895). (From Bechtol CO, Fergusson AB, Laing PE. *Metals and Engineering in Bone and Joint Surgery*. Williams & Wilkins; Baltimore: 1959. p. 20, with permission)

- ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОСТЕОСИНТЕЗА

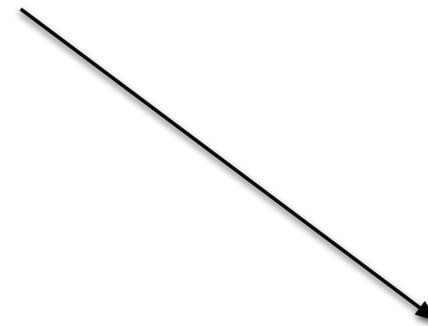
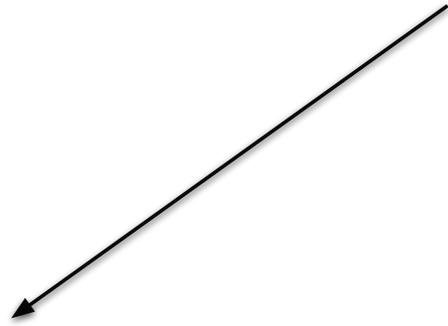
- анатомическая репозиция фрагментов перелома;

- стабильная фиксация;

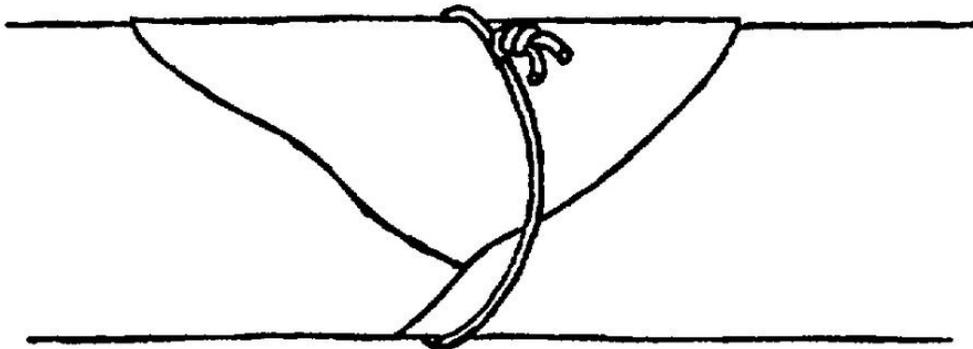
- предотвращение кровопотери из фрагментов кости и из мягких тканей путем атравматичной оперативной техники;

- ранняя мобилизация мышц и суставов, прилежащих к перелому.

Надкостный остеосинтез

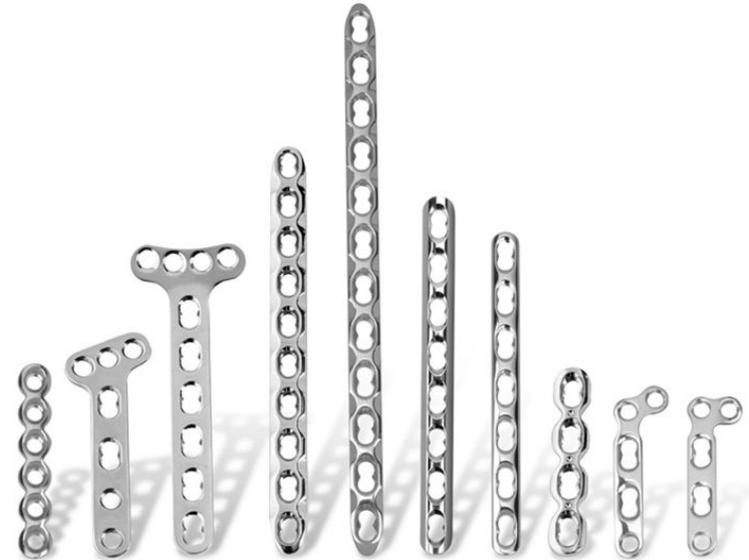


Серкляжи

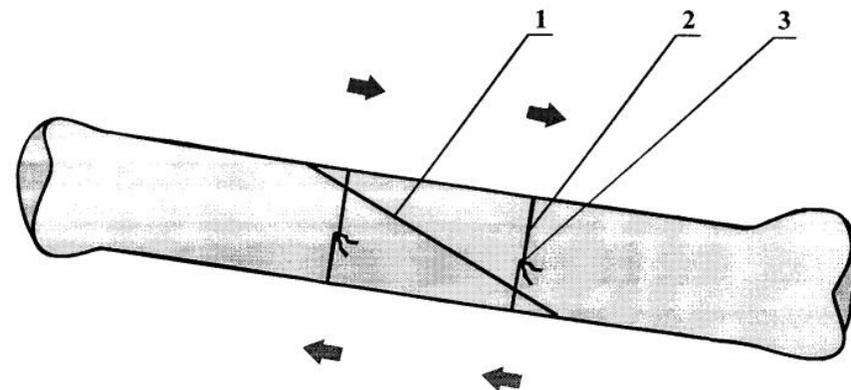
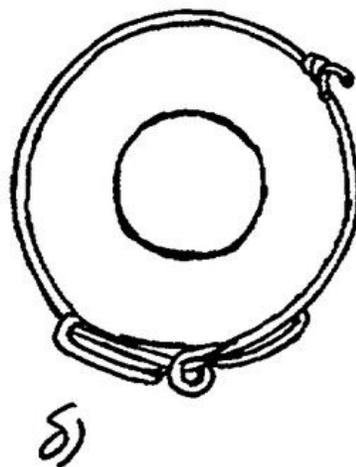
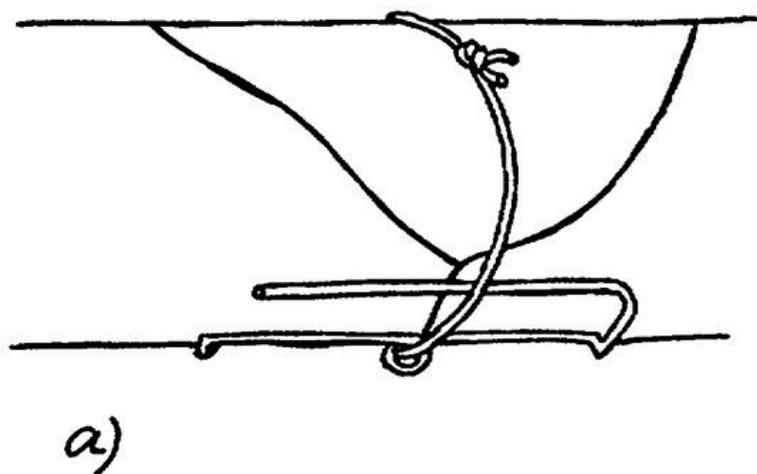


Фиг. 1

Пластины



- Серкляжи-обвивающие отломки фиксаторы, изготовленные из проволоки или узких полос тонкого металла.
- Применяли при косых и винтообразных переломах с направлением линии излома под острым углом и с большой площадью контакта отломков.



Фиг. 4

Фиг. 1

Остеосинтез пластинами

Показания:

- Закрытые диафизарные переломы длинных трубчатых костей у взрослых и подростков;
- Внутрисуставные и околосуставные переломы со смещением отломков;
- Переломы костей таза, вертлужной впадины;
- Несросшиеся переломы и ложные суставы;
- Патологические переломы .

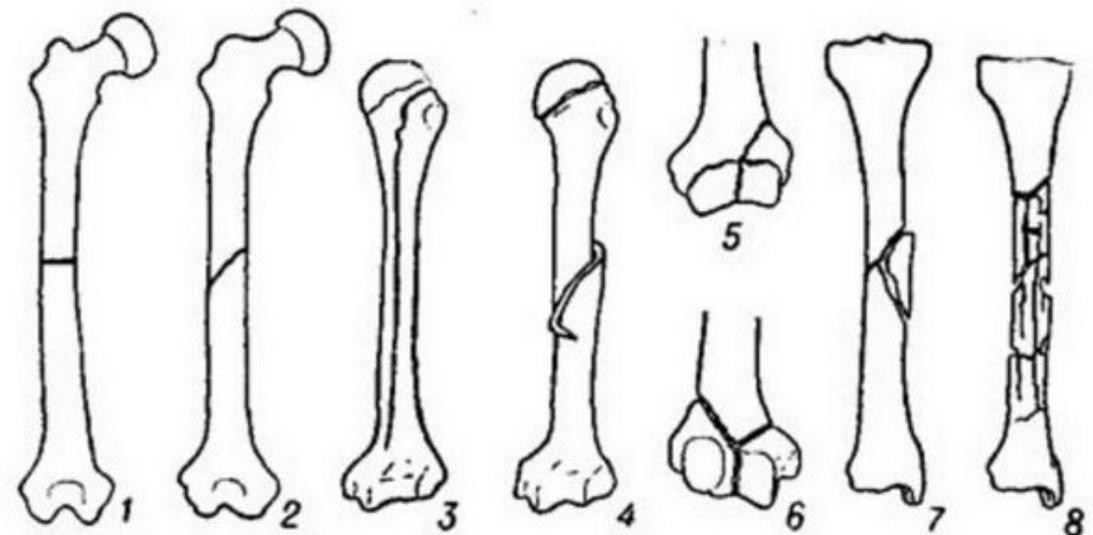


Схема переломов трубчатых костей: 1 — поперечный; 2 — косой; 3 — продольный; 4 — винтообразный; 5 — крестообразный; 6 — У-образный; 7 — клиновидный; 8 — оскольчатый.

• Противопоказания:

- при переломах костей у детей, где основными методами лечения являются консервативный (гипсовая повязка, скелетное вытяжение) или остеосинтез с помощью спиц;
- при открытых переломах типа II-III Б и II-III В (по Каплану- Марковой) или IO 2 и IO 3 (по классификации АО);
- при обширном ушибе и сдавлении мягких тканей на уровне перелома;
- при выраженном остеопорозе костных отломков.

Таблица 12.1. Классификация открытых переломов длинных трубчатых костей (по А.В.Каплану и О.Н.Марковой, сокращенный вариант)

Тяжесть и обширность повреждения мягких тканей	Размер раны			
	I до 1,5 см (малая)	II до 9 см (средняя)	III свыше 9 см (большая)	IV
A — легкое (колотые и рубленые раны)	I A	II A	III A	Крайне тяжелый тип с нарушением жизнеспособности конечности (раздавливание мягких тканей на большом протяжении; повреждение магистральных артерий)
Б — средней тяжести (ушибленные и рваные раны)	I Б	II Б	III Б	
В — тяжелое (размозженные и раздавленные раны)	I В	II В	III В	



Виды пластин

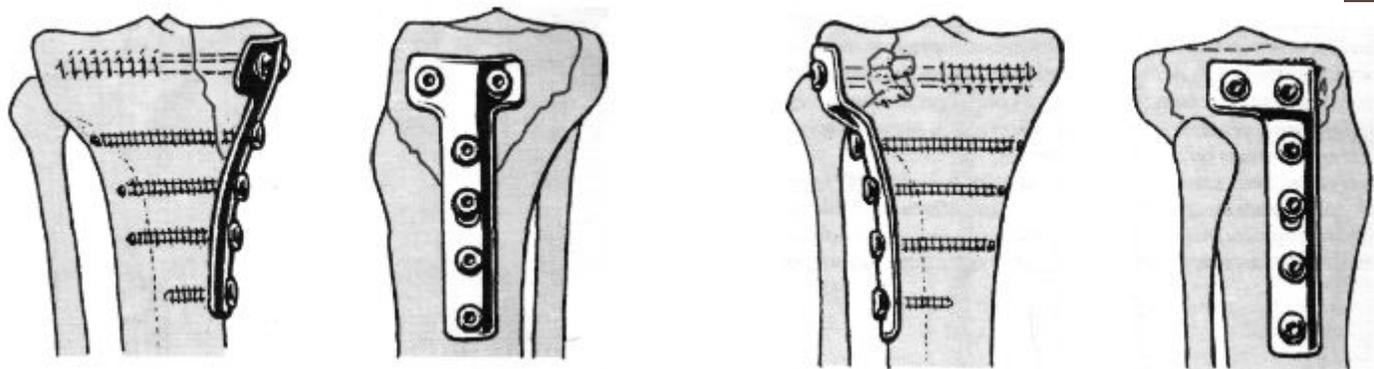
- По своим формам различают пластины:
 - – прямые,
 - – угловые,
 - – фигурные (L – образные, T – образные, волнообразные, ложкообразные, «лист клевера, «голова кобры»).

По биомеханическим назначениям различают следующие пластины:

- нейтрализационные (защитные),
- опорные,
- компрессионные,
- комбинированные.

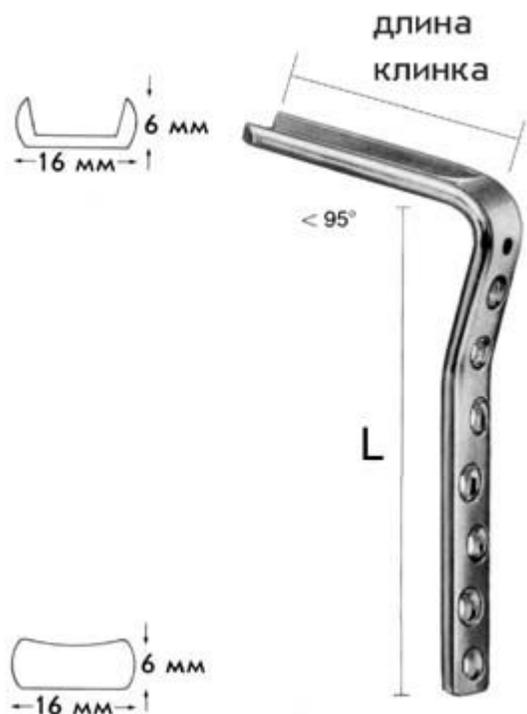


Пластина широкая прямая для бедра



T-образная пластина

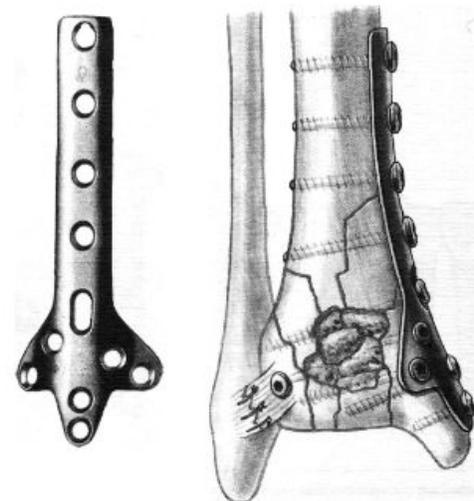
L-образная пластина



Углообразная пластина для бедра



Пластины с угловой стабильностью реконструкционные



Пластина «лист клевера»

Пластина с у/с пяточная реконструкционная (под винты 3,5 мм) (Ti)



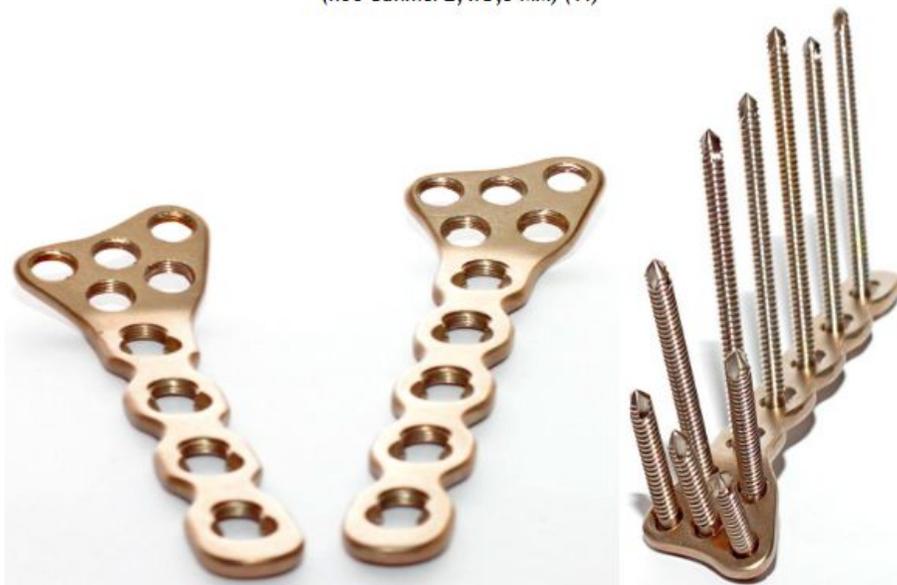
Пластина с у/с S-образная реконструктивная анатомически преизогнутая

для диафиза ключицы(под винты 3,5 мм) Ti



Пластина «голова кобры»

Пластина с у/с для остеосинтеза лучевой кости правая/левая (под винты 2,4/3,5 мм) (Ti)



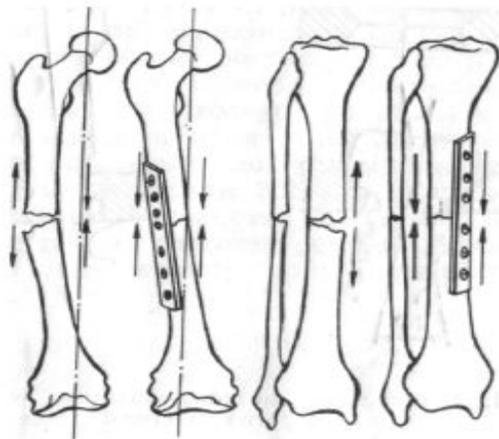
Пластина для локтевого отростка предмоделированная

с у/с 10 x 3 мм (под винты с у/с 3,5 мм)



Принципы остеосинтеза пластинами

1. Применять пластины с учетом сил растяжения.



Размещение пластины на бедре и голени с учетом сил растяжения

2. Атравматичность хирургической техники, сохранение кровообращения мягких тканей за счет бережного отношения к ним

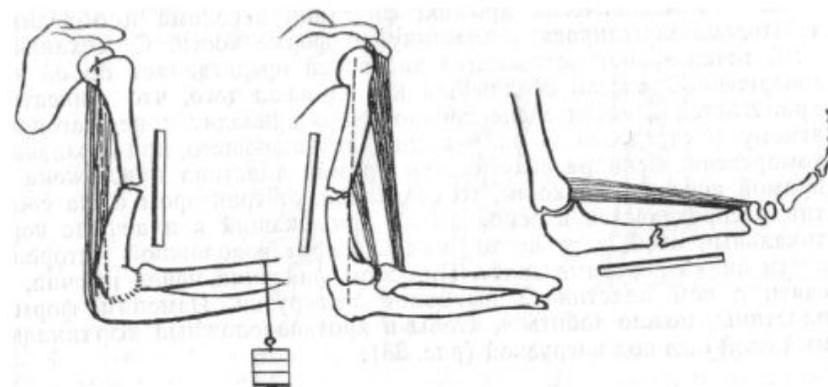


Рис. 36. Применение пластины на плече и предплечье с учетом сил растяжения

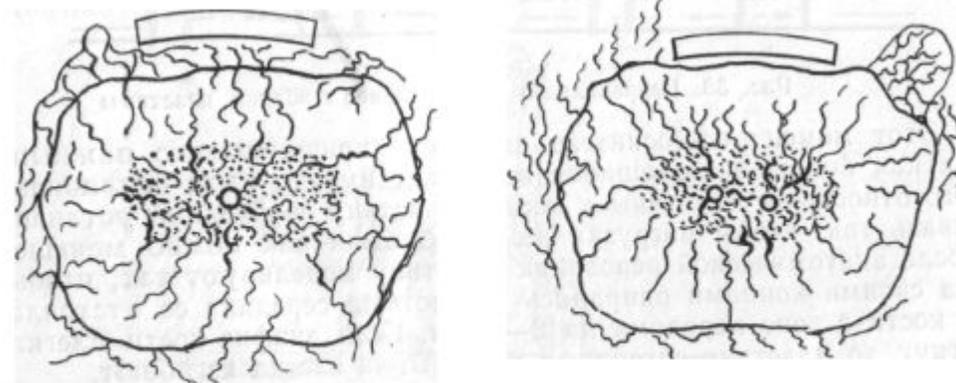


Рис. 37. Кровообращение кости при экстракорткальном остеосинтезе с повреждением и без повреждения надкостницы

Принципы остеосинтеза пластинами

3. Для механически прочной фиксации перелома необходимо тщательно моделировать пластину по форме кости.

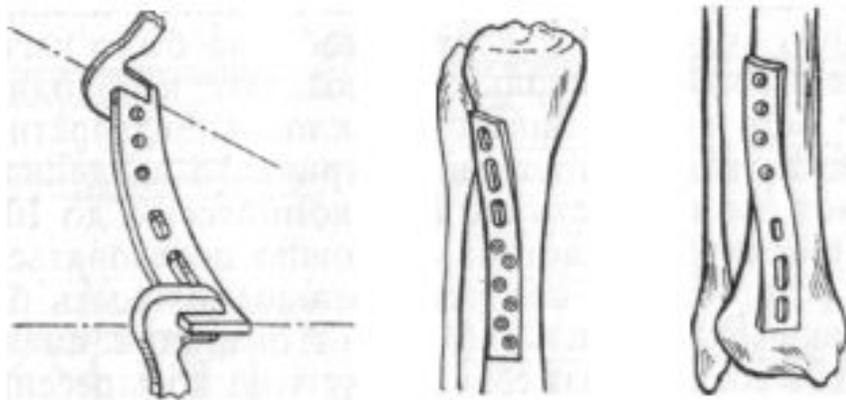
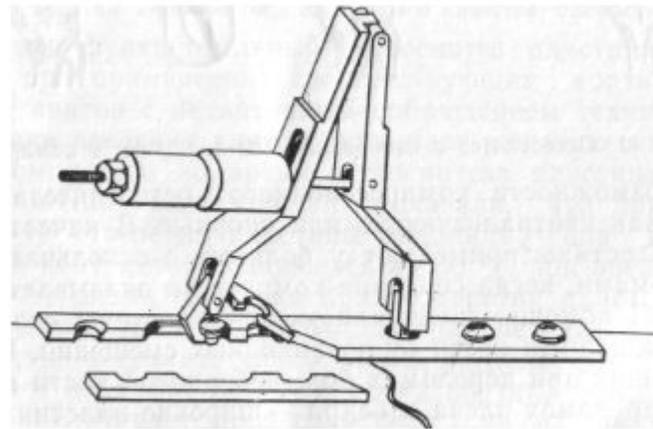
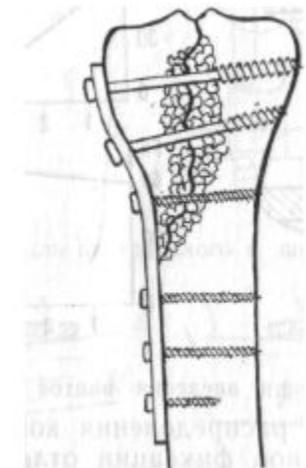


Рис. 39. Моделирование пластины по кости

4. При остеосинтезе пластинами предпочтение следует отдавать компрессионному остеосинтезу, так как фиксация перелома с компрессией создает абсолютную устойчивость к нагрузкам на изгиб, скручивание, растяжение и делает тем самым условия для первичного костного заживления оптимальными.



Техника компрессионного остеосинтеза с применением контрактора



Применение пластины в качестве опорной

Принципы остеосинтеза пластинами

5. Стабильно-функциональный остеосинтез пластинами возможен только при применении соответствующих кортикальных и спонгиозных винтов с педантичным соблюдением техники их введения.

6. Для равномерного распределения компрессии по всему диаметру кости и стабильной фиксации отломков необходимо соблюдать порядок введения винтов.

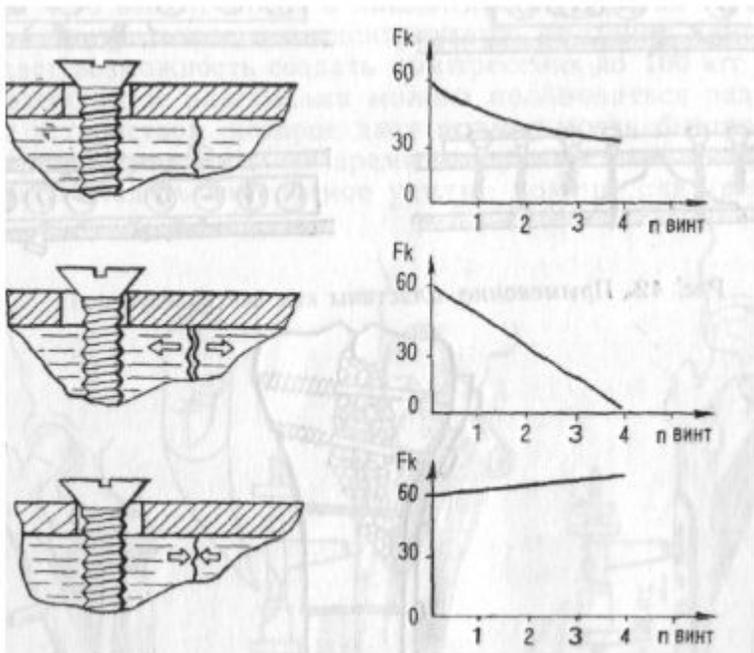


Рис. 44. Влияние техники введения винтов на силу компрессии

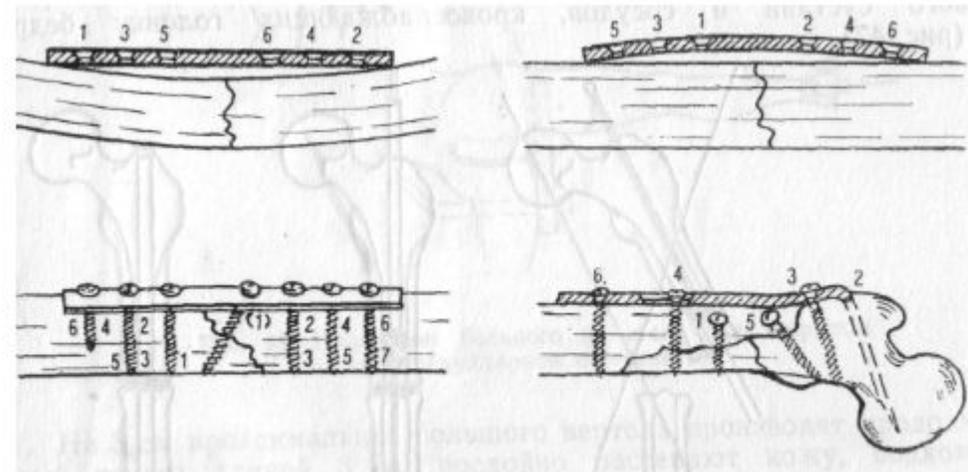
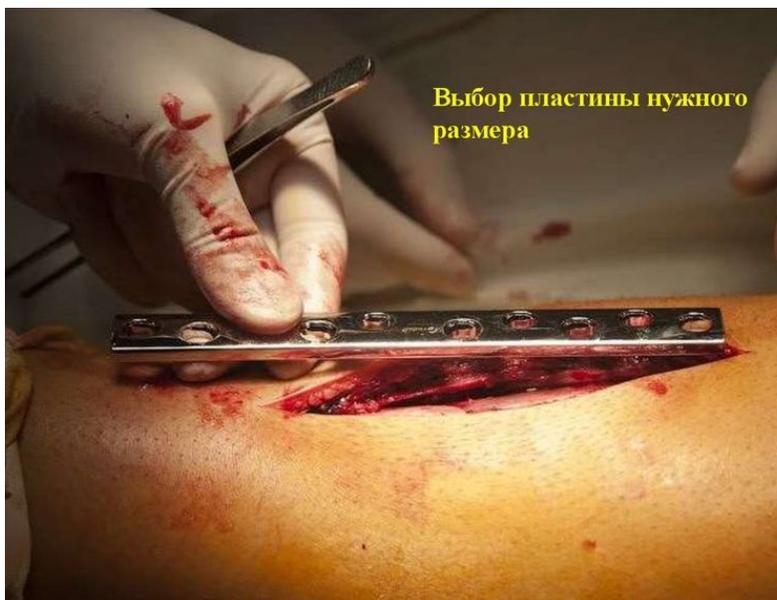


Рис. 46. Порядок введения винтов в отверстия пластины

Стандартный остеосинтез пластиной, техника

1. Выполняется доступ.
2. Производится разрез мягких тканей до места перелома без рассечения надкостницы.
3. После вправления отломков и фиксации места перелома костодержателями к кости прикладывается шаблон, по которому изгибается пластина. Пластина фиксируется к кости костодержателями.
4. Сверлом необходимого диаметра формируются каналы, проходящие через оба кортикальных слоя.
5. Затем метчиком нарезается резьба и ввинчивается шуруп, который должен выходить за пределы противоположного кортикального слоя кости на 2-3 мм.
6. Затем производится шов раны.

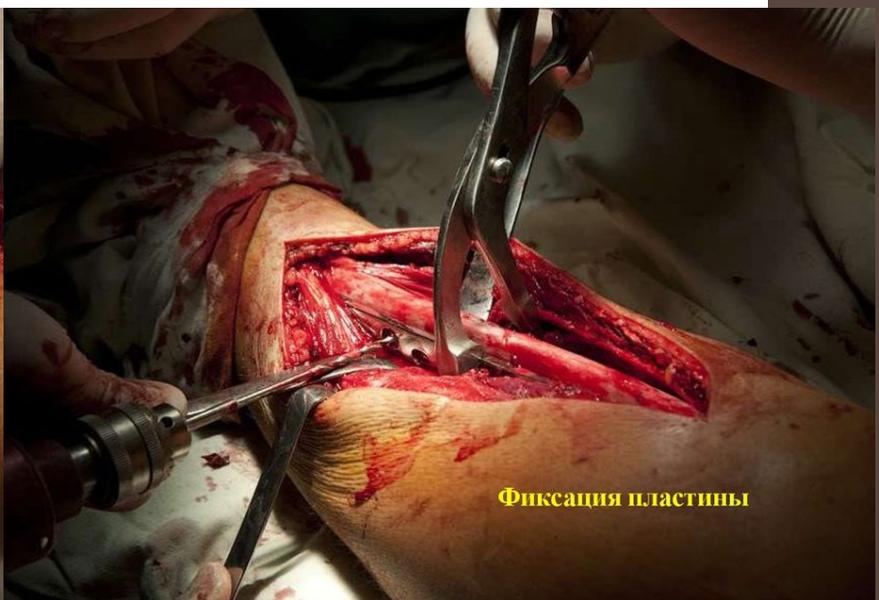
Выбор пластины нужного размера



Адаптация пластины к месту перелома



Фиксация пластины



Ключ для изгибания пластин ИКО



Измеритель длины винта ILO



Метчик для нарезания резьбы ИМО35, ИМО45



Сверло атравматическое IAO32, IAO45

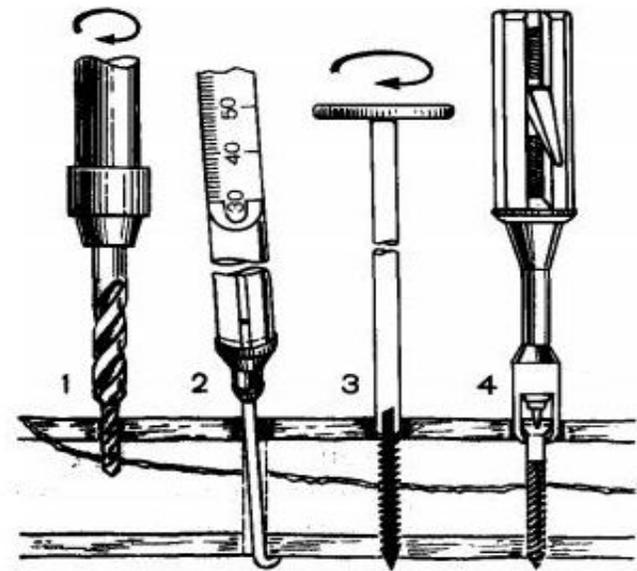


Рис. 5. Техническое оснащение остеосинтеза винтами.

1 — сверло двух диаметров; 2 — измеритель длины винта; 3 - метчик для нарезки резьбы; 4 - отвертка.

- МІРО-минимально инвазивный остеосинтез пластиной
- **показания к применению малоинвазивного остеосинтеза пластинами** на современном этапе включают следующие ситуации:
 - - эпи- и метафизарные переломы;
 - - плохое состояние мягких тканей, исключающее возможность открытой репозиции;
 - - переломы, не позволяющие применять интрамедуллярный остеосинтез;
 - - наличие ранее установленных имплантатов;
 - - тяжелое общее состояние пациента, исключающее применение методов, потенциально оказывающих системное влияние (например, рассверливание костномозгового канала при интрамедуллярном остеосинтезе).

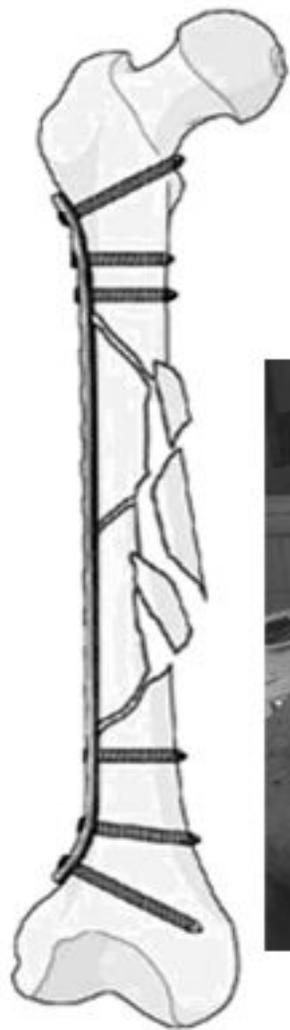
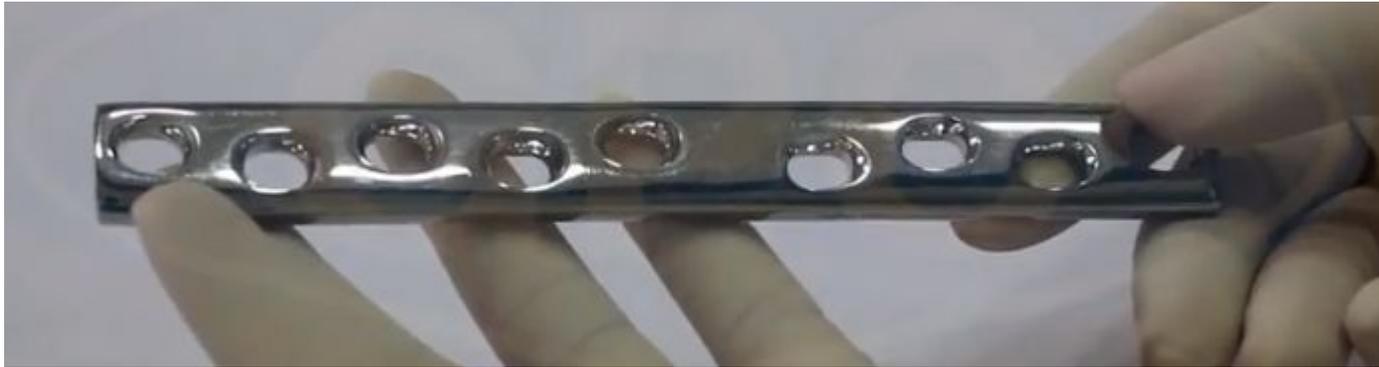


Рис. 3. Минимально-инвазивный остеосинтез многооскольчатого перелома диафиза бедренной кости

Типы пластин

- DCP (Dynamic Compression Plate) – динамическая компрессионная пластина
- LC-DCP (Limited Contact Dynamic Compression Plate) - динамическая компрессионная пластина с ограниченным контактом
- LCP (Locking compression plate) - блокирующая компрессионная пластина
- PC-Fix (Point Contract Fixator) — пластина с монокортикальной фиксацией блокирующими винтами и частичным контактом с костью.
- NCB (Non-Contact Bridging) - Бесконтактные пластины для остеосинтеза

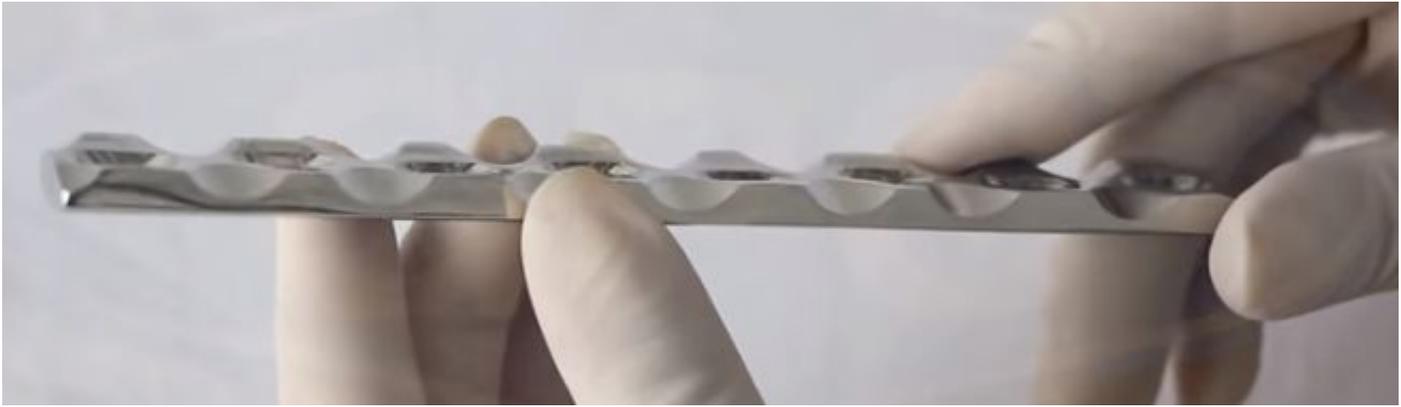
DSP (Dynamic Compression Plate) – динамическая компрессионная пластина



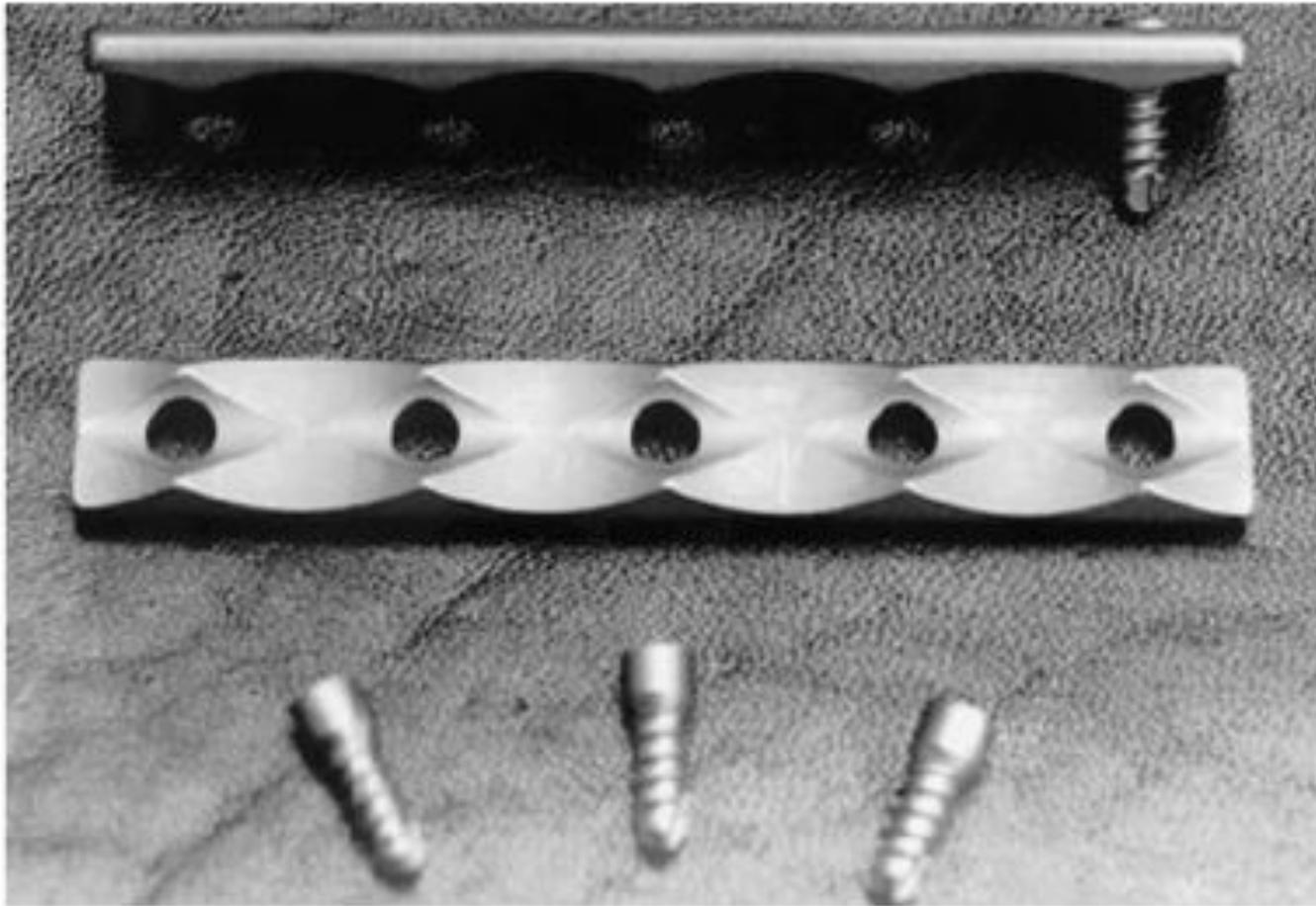
LCP (Locking compression plate) -блокирующая компрессионная пластина
(пластины с угловой стабильностью)



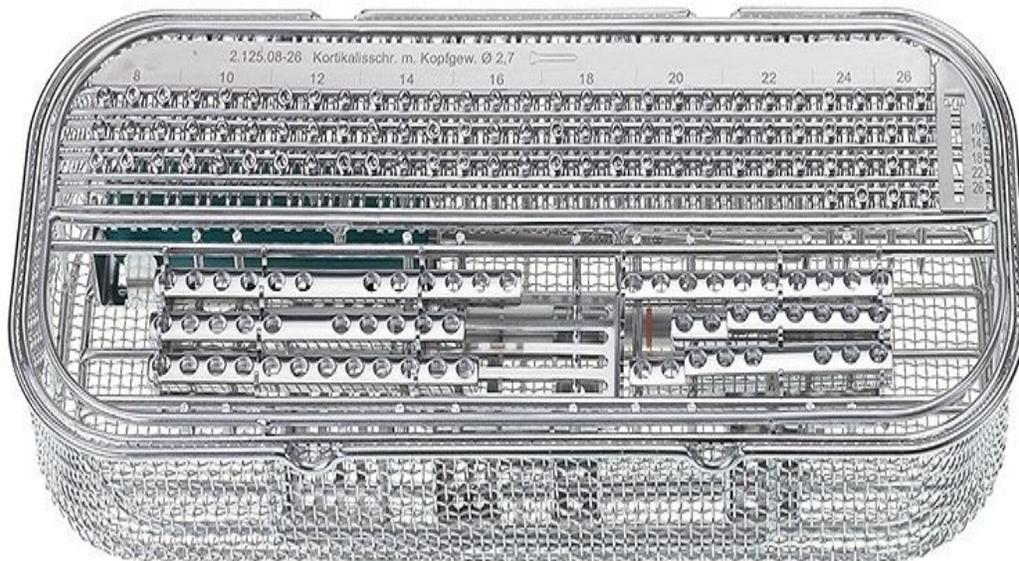
- LC-DCP (Limited Contact Dynamic Compression Plate) - динамическая компрессионная пластина с ограниченным контактом



PC-Fix (Point Contract Fixator) — пластина с монокортикальной фиксацией блокирующими винтами и частичным контактом с костью.



NCB (Non-Contact Bridging) - Бесконтактные пластины для остеосинтеза



Lateral view showing 'non contact' of the plate



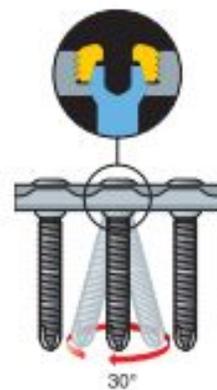
Locking cap Ø 8 mm



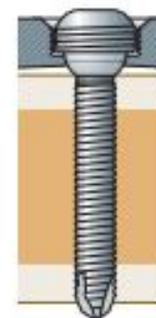
Spacer 1 to 3 mm



Blind screw



Polyaxial screw placement with subsequent locking option for optimal system stability. Possible fracture reduction with a lag screw



Non Contact

Non-Contact Bridging osteosynthesis reduces the risk of periosteal blood impairment

Удаление металлоконструкций: показания

- **Абсолютные** показания к удалению металлоконструкций:

1. Глубокое инфицирование в случаях нестабильно выполненной внутренней фиксации.
2. Индивидуальная непереносимость пациентом имплантата определённого качественного состава
3. Несостоятельность, расшатывание конструкции на фоне несросшегося перелома или ложного сустава
4. Ситуации, когда удаление конструкции является частью хирургической технологии.
5. Необходимость проведения ортопедического вмешательства в том случае, если ранее установленная металлоконструкция является для этого помехой (удаление интрамедуллярного штифта перед эндопротезированием тазобедренного сустава).

- **Относительные:**

1. Жалобы, вызванные конфликтом конструкции с мягкими тканями, дискомфорт при движениях в смежных суставах и при ношении обуви, трудности в профессиональной деятельности и при занятиях физкультурой. В этих случаях также возможно и частичное удаление металлоконструкции
2. Пациенты относительно молодого возраста, женщины, планирующие в будущем роды (так как потенциально негативное воздействие различных сплавов на ткани плода не может быть исключено полностью).



Рис. 1. Аллергическая реакция на установленную пластину

Рентгенологический контроль производят через 6, 10, 16 нед. и перед удалением металлоконструкции.

