

## ГЛАВА 5

### ПЕРЕЛОМЫ ДИАФИЗА КОСТЕЙ ПРЕДПЛЕЧЬЯ

Анатомические особенности. Кости предплечья (лучевая и локтевая) соединены между собой межкостной мембраной, проксимальным и дистальным лучелоктевым суставом (рис. 76).



Рисунок 76 – Анатомия костей предплечья  
Лучевая кость изогнута и вращается вокруг локтевой кости

по оси, идущей от головки лучевой кости к шиловидному отростку локтевой кости. Неправильная иммобилизация с частичным сохранением ротационных движений предплечья приводит к тому, что оба отломка лучевой кости смещаются вместе, а отломки локтевой кости ротируются один на другом (как мельничные жернова). Это приводит к несращению локтевой кости. В 20–30-е годы прошлого столетия несращения локтевой кости при диафизарных переломах костей предплечья было настолько обычным, что оно расценивалось как типичный результат лечения.

Угловые деформации костей, нарушение их длины, вывихи в лучелоктевых суставах и образование межкостных синостозов ведёт к ограничению или потере супинации и пронации. Важна точная конгруэнтность обоих лучелоктевых суставов, поэтому восстановление нормальной длины обеих костей предплечья имеет большое значение.

Вращательные движения предплечья (пронация, супинация) осуществляют два супинатора: двухглавая мышца плеча и мышца супинатор, которые крепятся в  $\frac{1}{3}$  лучевой кости и два пронатора: круглый пронатор, который крепится к средней трети лучевой кости и квадратный в дистальной части лучевой кости (рис. 77).

При переломах в  $\frac{1}{3}$  предплечья проксимальные отломки будут находиться в положении супинации, а дистальные в положении пронации.

При переломах предплечья в средней трети, ниже крепления круглого пронатора. Проксимальные отломки занимают положение среднее между супинацией и пронацией.

При переломах костей предплечья в нижней трети, проксимальные отломки будут слегка пронированы (рис. 78).

Поэтому репозицию переломов костей предплечья в  $\frac{1}{3}$  проводят в положении супинации, в  $\frac{2}{3}$  в положении среднем между супинацией и пронацией и в  $\frac{1}{3}$  в положении пронации, а лечебную иммобилизацию (от  $\frac{1}{3}$  плеча до головок пястных костей) в положении, близком к среднефизиологическому.

Мышечные футляры предплечья покрыты общей фасцией. Поэтому при образовании субфасциальных гематом может быстро развиваться компартмент – синдром.

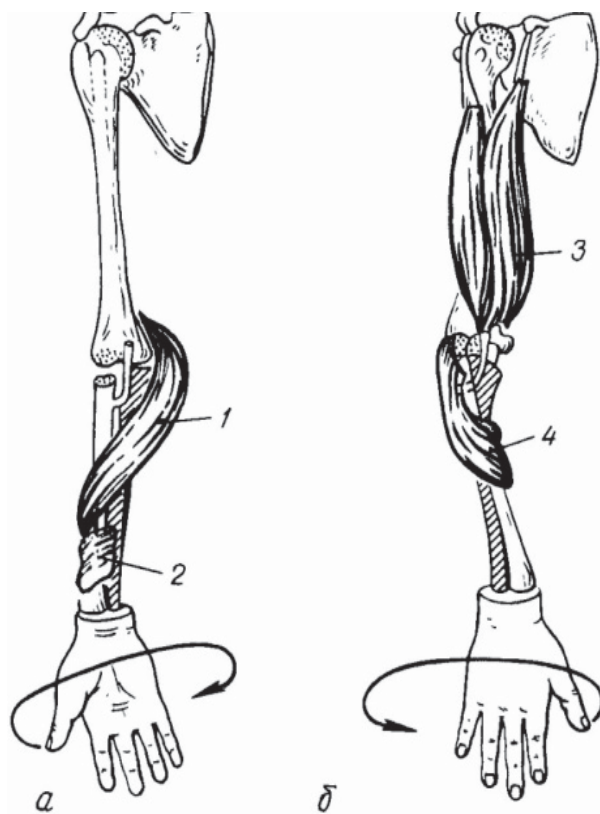


Рисунок 77 – Пронаторы (а) и супинаторы (б) предплечья:  
 1-м. pronator teres, 2-м. pronator quadratus, 3-м. biceps brachii,  
 4-м. supinator

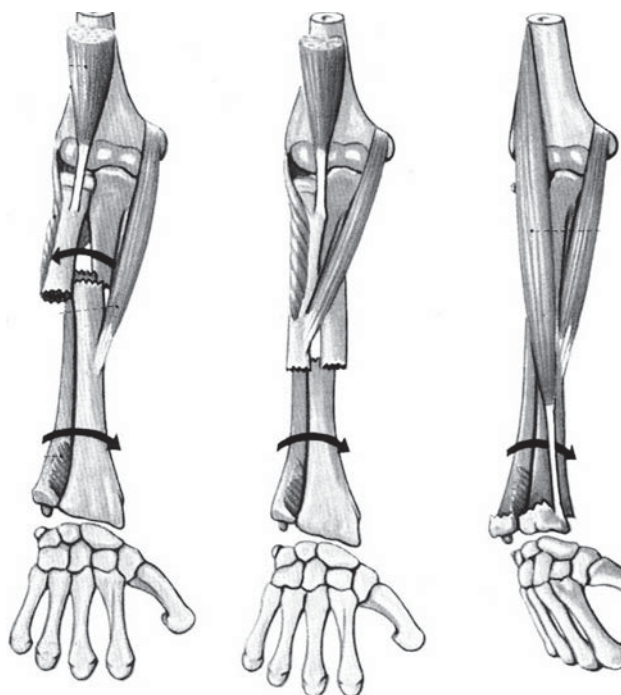


Рисунок 78 – Смещение при переломах предплечья  
 в зависимости от уровня повреждения

**Механизм травмы.** Переломы костей предплечья возникают преимущественно под воздействием прямой травмы: ДТП, падение с высоты, парирующий удар во время нападения.

Перелоμο-вывихи предплечья возникают при прямом воздействии на пронированное (Монтеджа) или супинированное (Галеацци) предплечье.

**Классификация.** Переломы делятся на закрытые и открытые. По локализации в верхней, средней и нижней трети предплечья. Различают изолированные переломы лучевой, локтевой и обеих костей предплечья без смещения и со смещением отломков. Смещения могут быть под углом, по ширине, по длине и ротационные. Последние зависят от места прикрепления мышцы – супинаторов и пронаторов.

По характеру места излома бывают поперечными, косыми, оскольчатыми и многофрагментными (сегментарными). Для детского возраста характерны поднадкостничные переломы, переломы по типу «зелёной ветки», эпифизолизы, остеоэпифизолизы.

Различают перелоμο-вывихи предплечья:

1. Монтеджа – комбинация перелома проксимальной трети локтевой кости с вывихом головки лучевой кости (рис. 79).

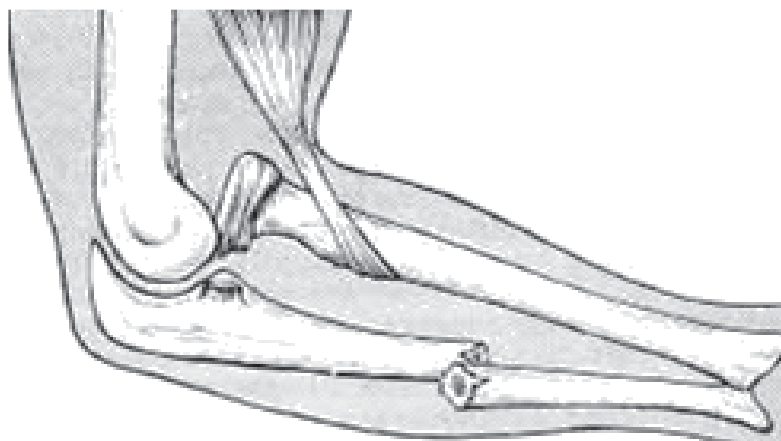


Рисунок 79 – Перелоμο-вывих Монтеджа

2. Галеацци – комбинация перелома дистальной трети лучевой кости с вывихом головки локтевой кости (рис. 80).

3. Расходящийся радио-ульнарный вывих. Это разрыв дистального радио-ульнарного сочленения, со смещением прокси-

мально костей запястья и дистальным вывихом лучевой и локтевой костей.

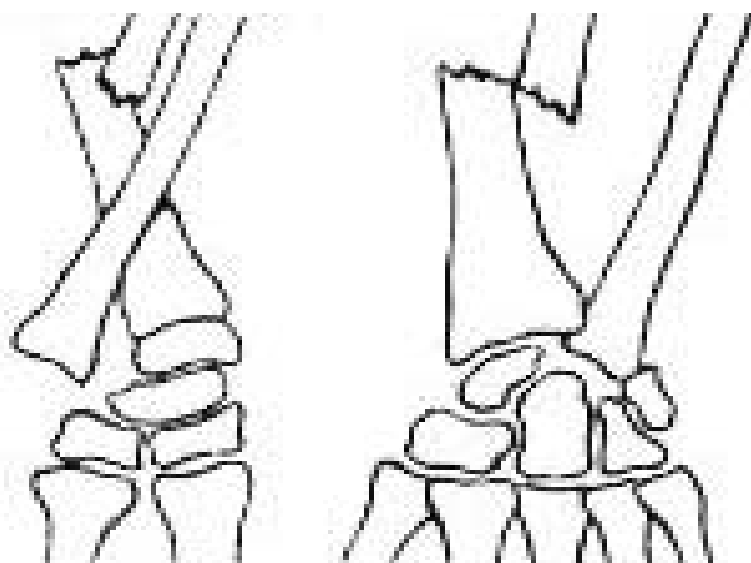


Рисунок 80 – Переломо-вывих Галеацци

**Клиника и диагностика.** Клиническая диагностика переломов предплечья базируются на наличии боли, отёка, деформации, патологической подвижности и крепитации отломков. Целенаправленно надо искать признаки переломо-вывихов – отёк, деформация и ограничение движений в локтевом или лучезапястном суставах.

Рентгенография костей предплечья выполняется в двух проекциях с обязательным захватом смежных суставов (локтевого и лучезапястного).

**Консервативное лечение.** Первая помощь: при наличии раны накладывается асептическая повязка. Рука сгибается под прямым углом в локтевом суставе. Иммобилизация лестничная шина Крамера от кончиков пальцев до верхней трети плеча.

Основная задача лечения – это ранняя анатомическая репозиция и прочная фиксация отломков.

При переломах без смещения накладывается циркулярная гипсовая повязка от пястно-фаланговых суставов до верхней трети плеча сроком на 10 недель. Через 2 недели обязателен рентген контроль для исключения наличия вторичного смещения отломков.

При поперечных переломах со смещением, где возможен концевой упор отломков, производится закрытая репозиция.

Техника репозиции. Пациент лежит на спине. Рука, согнутая

под прямым углом, на приставном столике. Общее обезболивание. Один помощник захватывает двумя руками или полотенцем плечо, другой – пальцы и кисть пациента. При переломах проксимальной трети предплечье супинируют, при переломах средней трети – в нейтральном положении, при переломах дистальной трети – в положении пронации. Осуществляют тягу по длине в течение 2–4 минут до растяжения отломков. Если пальцы пациента влажны и скользят, то их можно покрыть лейкопластырем, чтобы хватка за пальцы была крепче. Хирург пальцами осуществляет окончательную репозицию. Не снимая тяги, накладывается циркулярная гипсовая повязка от пястно-фаланговых суставов до верхней трети плеча. После репозиции производят рентген контроль в двух проекциях. Пациент обязательно госпитализируется в стационар под круглосуточное наблюдение врача. В случае нарастания отека конечности гипсовую повязку необходимо продольно рассечь. После спадения отека делают рентген контроль для исключения смещения отломков. Дальнейшее лечение пациента амбулаторное. Срок иммобилизации – 10 недель с момента репозиции.

У детей в возрасте до 10 лет с угловым смещением отломков производят закрытую репозицию перелома с фиксацией циркулярной гипсовой повязкой сроком 4–6 недель в зависимости от возраста. У детей старше 14 лет переломы диафиза костей предплечья лечат как у взрослых.

**Оперативное лечение.** Показания к операции:

- 1) переломы, при которых не удалось устранить смещение отломков путём закрытой репозиции, а так же вторичное их смещение, развившееся после наложения гипсовой повязки;
- 2) оскольчатые и много фрагментарные переломы;
- 3) часто переломо-вывихи Галеацци и Монтеджи;
- 4) открытые переломы.

Основные методы оперативного лечения: 1. Открытый накостный металлоостеосинтез с помощью пластин, интрамедуллярный остеосинтез стержнями с блокированием. 2. Внеочаговый компрессионно-дистракционный остеосинтез аппаратом Илизарова или стержневыми аппаратами.

Лучевая кость изогнута, поэтому следует воздержаться от интрамедуллярного остеосинтеза. При проведении накостного



osteosynthesis нельзя проводить шурупы в направлении межкостной мембраны (угроза образования синостоза).

Для остеосинтеза лучевой кости используют тыльный доступ идущий от наружного надмыщелка плеча к дистальной суставной поверхности лучевой кости. При остеосинтезе локтевой кости осуществляется доступ продольный по гребню кости (рис. 81).



Рисунок 81 – Хирургические доступы к локтевой и лучевой костям предплечья: а) доступ к локтевой кости, б) доступ к лучевой кости

Цель металлоостеосинтеза – анатомическая репозиция, восстановление правильных взаимоотношений между лучевой и локтевой костью по длине, прочная фиксация. Для этого используют компрессирующие пластины с ограниченным контактом, пластины с боковой стабильностью винтов, пластины с монокортикальной фиксацией и точечным контактом. При оскольчатых переломах (тип С) используют мостовидные пластины без обнажения зоны перелома. Для остеосинтеза пластинами используют минимум 6 винтов, по 3 выше и ниже места перелома (рис. 82).



Рисунок 82 – Рентгенограммы перелома предплечья  
после металлоостеосинтеза пластинами

При остеосинтезе оскольчатых и особенно открытых переломов показан ВКДО аппаратом Илизарова или стержневыми аппаратами (рис. 83).

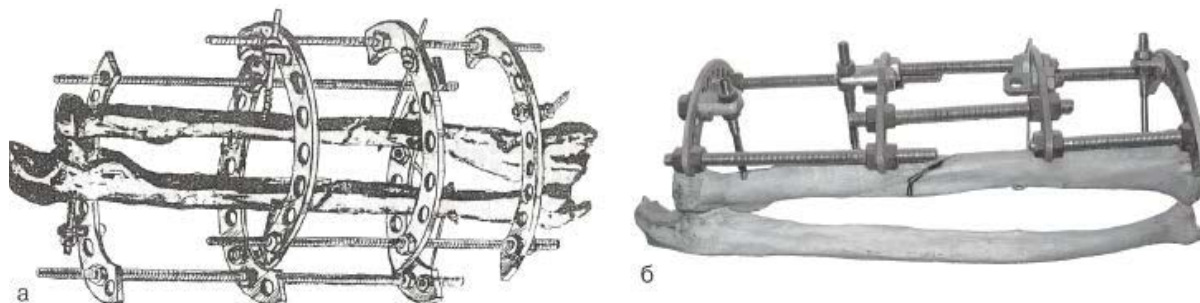


Рисунок 83 – Использование аппаратов внешней фиксации  
при переломах костей предплечья:  
а) спице-стержневой, б) стержневой аппарат

### **Перелом локтевой кости с вывихом головки лучевой кости (перелом-вывих Монтеджа)**

Различают разгибательный и сгибательный тип перелома. Чаще происходит разгибательный тип – перелом локтевой кости в верхней или средней трети, отломки образуют угол, открытый кзади, головка лучевой кости смещается кпереди и в лучевую сторону. Возможно повреждение лучевого нерва. При сгибательном типе перелома отломки локтевой кости смещаются под углом, открытым кпереди, а головка лучевой кости вывихивается кзади (рис. 84).

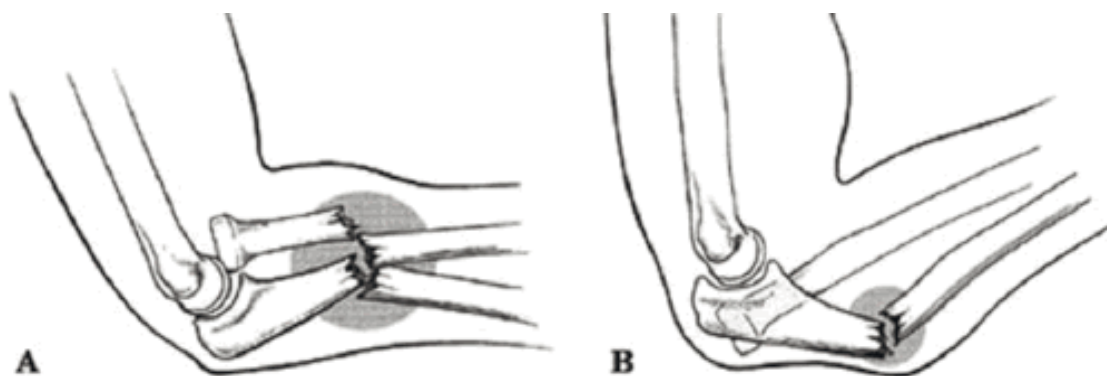


Рисунок 84 – Переломо-вывих Монтеджа:  
А) Разгибательный; В) Сгибательный тип



**Клиника.** Предплечье укорочено. Верхняя треть предплечья и локтевой сустав отёчны. Движения в локтевом суставе ограничены, особенно сгибание. При пальпации можно определить сместившуюся кпереди головку лучевой кости. Окончательный диагноз устанавливают после изучения рентгенограмм.

**Лечение.** Показана экстренная закрытая репозиция под общей или проводниковой анестезией.

Техника репозиции: предплечье супинируют, осуществляют тракцию по оси с созданием противотяги за плечо. Пальцами вправляют вывих головки лучевой кости и репонируют отломки локтевой кости, предплечье сгибают под углом  $80^\circ$ . Если головка лучевой кости не удерживается во вправленном положении, то её чрезкожно фиксируют спицей Киршнера, конец которой оставляют под кожей. При продолжающемся вытяжении накладывают гипсовую повязку от головок пястных костей до средней трети плеча сроком на 8–10 недель. Спицу удаляют через 3 недели. Контрольную рентгенограмму производят после репозиции и через 5–7 дней после спадения отёка.

Оперативное лечение показано при безуспешной попытке закрытой репозиции, вторичном смещении в гипсовой повязке, при повреждении лучевого нерва, застарелых вывихах головки лучевой кости и несращению локтевой кости.

Операция заключается в открытой анатомической репозиции локтевой кости с накостным остеосинтезом пластиной и чрезкожной фиксацией головки лучевой кости спицей. В застарелых случаях производят резекцию головки лучевой кости.

**Перелом лучевой кости в нижней трети и вывих головки локтевой кости (перелом-вывих Галеацци)**

При переломах в нижней и средней трети лучевой кости и смещении отломков под углом, наступает вывих головки локтевой кости в тыльную или ладонную сторону, противоположную угловому смещению отломков лучевой кости.

**Клиника.** Имеются признаки, характеризующие любой диафизарный перелом. Характерна контрактура лучезапястного сустава. При пальпации выявляется смещение головки локтевой кости. При надавливании на неё она легко вправляется и так же легко возвращается на прежнее место.

Диагноз уточняется на рентгенограмме в двух проекциях.

**Лечение.** Перелом-вывих Галеацци легко репозируется, но фиксировать его гипсовой повязкой, как правило, не удаётся. Происходит вторичное смещение в гипсовой повязке. Основным методом лечения является закрытая одномоментная ручная репозиция смещенных отломков лучевой кости, вправление головки локтевой кости с чрезкожной фиксацией спицами Киршнера и наложением циркулярной гипсовой повязкой. После закрытой репозиции производят чрезкожную фиксацию спицами Киршнера: одну спицу проводят перпендикулярно оси предплечья через головку локтевой кости в лучевую, вторую спицу через обе кости предплечья ниже перелома лучевой кости и третью спицу выше места перелома. Концы спиц оставляют под кожей. Накладывают циркулярную гипсовую повязку от головки пястных костей до средней трети плеча. Предплечье – в среднем положении между супинацией и пронацией, согнуто под прямым углом в локтевом суставе.

Оперативное лечение показано при неэффективности закрытой репозиции с фиксацией спицами, в несвежих случаях, при несращении лучевой кости. Производят открытую репозицию лучевой кости с металлоостеосинтезом пластиной и фиксацией головки локтевой кости.

### **Переломы дистального отдела лучевой кости**

**Анатомические особенности.** Дистальные эпифизы лучевой и локтевой кости вместе с волокнисто-хрящевым диском треугольной формы, расположенным между суставной поверхностью головки локтевой кости и проксимальным рядом костей запястья участвует в образовании лучезапястного сустава (рис. 85).

При переломе лучевой кости в типичном месте со смещением развивается её укорочение с подвывихом головки локтевой кости. Этот подвывих, особенно при вращательных движениях предплечья, является главной причиной функционально неудовлетворительных конечных результатов. Суставная фасетка головки локтевой кости расположена на 0,5–1 см проксимальнее суставной поверхности лучевой кости. Восстановление конгруэнтности суставных поверхностей дистального радио-ульнарного сочленения является важной целью реконструкции дистальных переломов предплечья. Суставная поверхность лучевой кости в прямой проекции наклонена в сторону локтевой кости под углом 30°

и в боковой проекции в ладонную сторону под углом 10–12° (рис. 86).

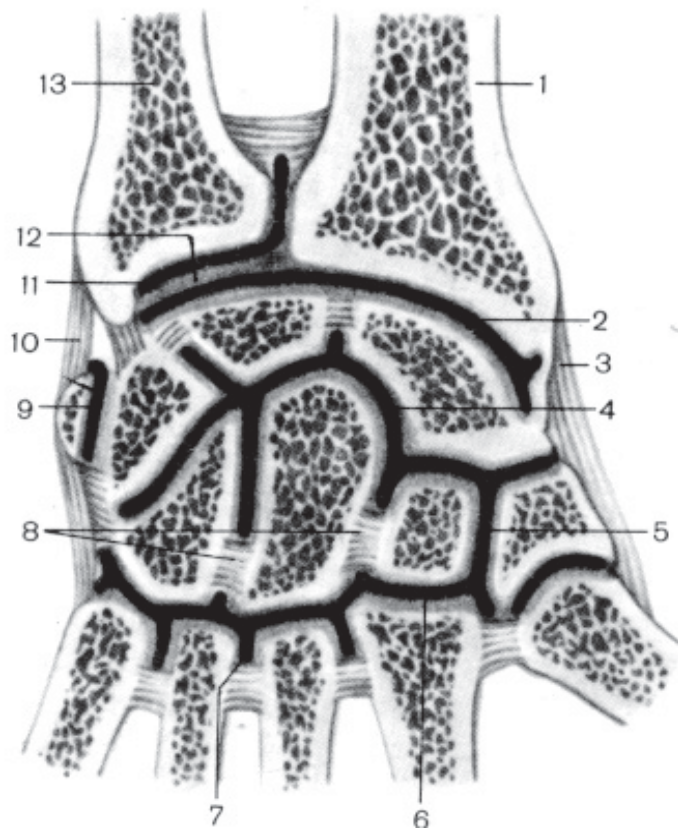


Рисунок 85 – Анатомия лучезапястного сустава

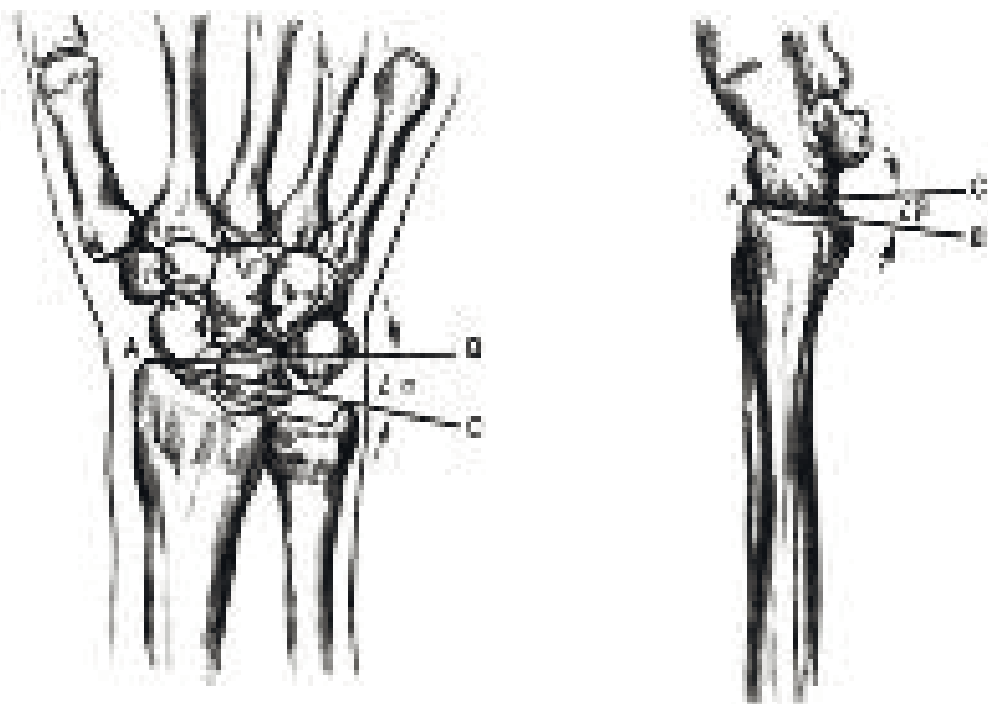


Рисунок 86 – Угол наклона суставной поверхности лучевой кости в прямой и боковой поверхностях

Переломы дистального эпифиза лучевой кости могут сочетаться с переломами ладьевидной кости и вывихом полулунной кости.

**Механизм травмы и классификация.** Перелом дистального метаэпифиза лучевой кости у взрослых людей – наиболее частый вид травмы, который возникает при падении на вытянутую руку чаще с опорой на ладонную поверхность кости – 85%. Перелом лучевой кости обычно происходит на 2–2,5 см проксимальнее суставной щели. Дистальный отломок при этом смещается к тылу и в сторону большого пальца (разгибательный перелом или Коллиса). Перелом лучевой кости в данной области может возникнуть и при падении с опорой на тыльную поверхность кисти, при этом периферический отломок смещается в ладонную сторону (сгибательный перелом или Смита) (рис. 87).

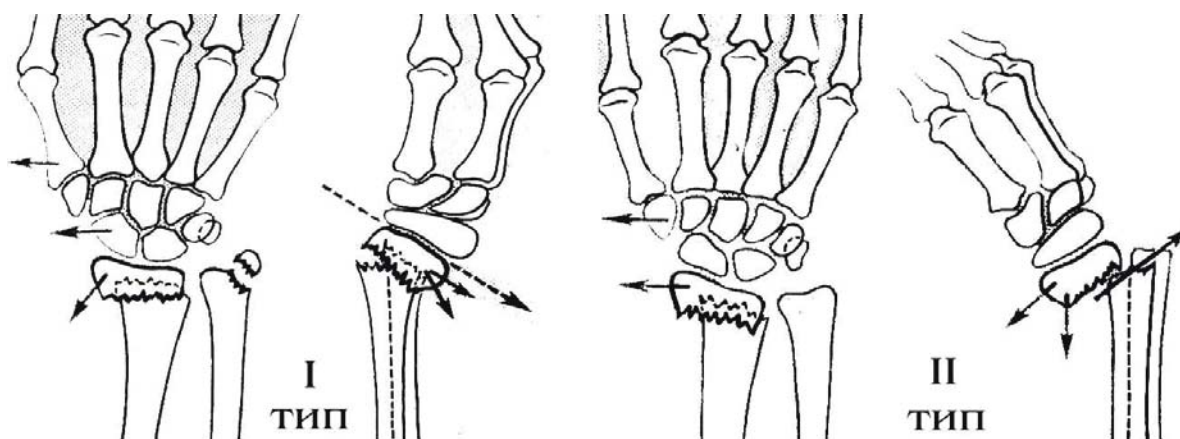


Рисунок 87 – Типы перелома лучевой кости в типичном месте.  
Перелом Коллиса (I тип), перелом Смита (II тип)

При переломе лучевой кости в типичном месте периферический отломок в одних случаях остается целым, в других – раскалывается на несколько фрагментов. В этих случаях линии излома проникают в сустав с нарушением конгруэнтности суставной поверхности.

Переломы лучевой кости в «типичном месте» разделяют на стабильные и нестабильные. Критериями нестабильности считаются перелом шиловидного отростка локтевой кости, разрыв

дистального радио-ульнарного сочленения (или перелом дистального отдела локтевой кости), наличие осколков в метафизарном отделе.

**Клиника и диагностика.** Пациенты жалуются на боли в месте повреждения. В дистальном отделе лучевой кости отмечается отёчность, болезненное ограничение подвижности в лучезапястном суставе и деформация по типу «вилки» или «штыка» за счет смещения периферического отломка в лучевую сторону и к тылу (рис. 88).

Обследование должно быть безболезненным. Необходимо проверить чувствительность в области, иннервируемой срединным нервом. Сместившийся дистальный отломок может привести к раздражению срединного нерва с развитием синдрома карпального туннеля. При значительных повреждениях возможно развитие компартмент-синдрома в области глубоких сгибателей предплечья.

Диагноз и характер смещения отломков уточняют по рентгенограммам сделанным в двух проекциях.

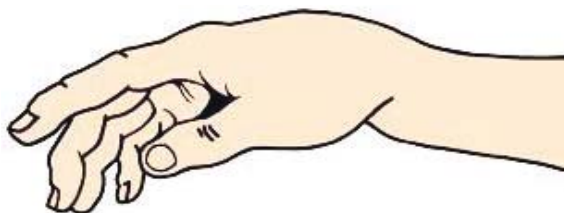


Рисунок 88 – Деформация предплечья при переломе Коллиса

**Лечение.** Первая помощь заключается в наложении транспортной шины от кончиков пальцев до локтевого сустава. Переломы без смещения или со смещением дистального отломка до  $15^\circ$  лечатся наложением гипсовой повязки от пястнофаланговых суставов до верхней трети предплечья сроком на 4–5 недель.

Переломы со смещением отломков более  $15^\circ$  должны быть репонированы. Данный принцип в лечении дистальных переломов лучевой кости является основополагающим. Основным методом лечения переломов со смещением является закрытая ручная репозиция. Обезболивание: 10–12 мл 1% раствора новокаина в гематому в области перелома.

Техника репозиции при разгибательном переломе Коллиса. Пациент сидит за столом. Кисть пронирована и свисает за край



стола. Рука согнута в локтевом суставе под прямым углом. Один помощник фиксирует руку за плечо, другой захватывает кисть пациента одной рукой за первый палец, другой за 2–4 пальцы. В течение 2–3 минут осуществляется тяга по оси предплечья. Затем кисть пациента сгибают в ладонную и отводят в локтевую сторону. В этот момент хирург своими первыми пальцами смещает дистальный отломок в ладонно-локтевую сторону. Не снимая вытяжения, накладывается тыльная гипсовая лонгета от пястно-фаланговых суставов до верхней трети предплечья.

При сгибательном переломе Смита после тракции по длине кисть сгибается в тыльную сторону и хирург своими пальцами смещает дистальный отломок в тыльно-локтевую сторону. Гипсовая лонгета накладывается по ладонной поверхности кисти и предплечья. После репозиции делают контрольные рентгенограммы. Назначают анальгетики, ЛФК, магнитотерапию, УВЧ. На 3–5 день, после спадения отёка, производят контрольные рентгенограммы для исключения вторичного смещения отломков. После этого лангетную гипсовую повязку переводят в циркулярную. Срок иммобилизации 5 недель.

Оперативное лечение показано при неудовлетворительном результате репозиции, вторичном смещении. В этом случае применяют открытую репозицию и погружной остеосинтез пластинами с угловой стабильностью винтов. Хирургический доступ может быть ладонный или тыльный в зависимости от морфологии перелома (рис. 89).





Рисунок 89 – Перелом луча в типичном месте после остеосинтеза пластиной с угловой стабильностью винтов (LCP)

При внутрисуставных переломах со значительным разрушением суставной поверхности используют спицевые или стержневые аппараты внешней фиксации (рис. 90).



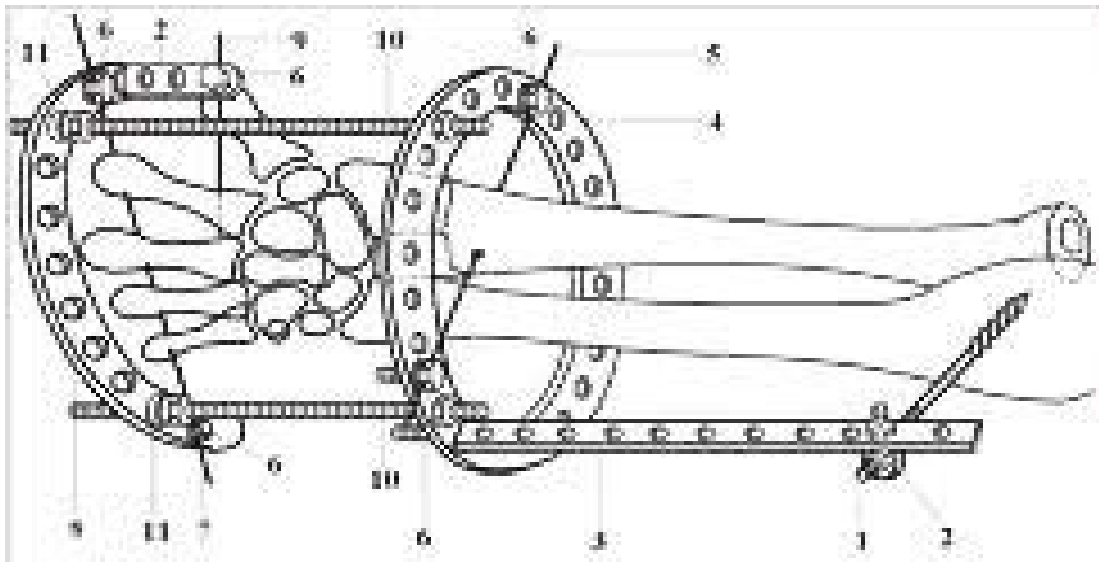


Рисунок 90– Использование аппаратов внешней фиксации при многооскольчатых внутрисуставных переломах лучевой кости

Осложнения при лечении перелома лучевой кости. После внутрисуставных переломов возможно развитие остеопороза и контрактур лучезапястного сустава и кисти.

Серьёзным осложнением является развитие нейтрофического синдрома Зудека. Он проявляется отёком кисти и пальцев, движения их ограничены, болезненны. На рентгенограмме неравномерный «пятнистый» остеопороз. Лечение синдрома Зудека длительное. Назначают новокаиновые блокады, витаминно- и гормонотерапию, прозерин, кальцитонин, лечебную физкультуру, массаж, физиотерапевтическое лечение.