

**к.м.н., доцент кафедры ХБ**

**Потапов**

**Вячеслав Леонидович**

*Травмы дистального отдела плеча,  
локтевого сустава, предплечья*



# Переломы дистального отдела плечевой кости

- ✓ чаще всего встречаются **у детей** в возрасте **от 3 до 11 лет** или у взрослых **старше 50 лет**.
- ✓ У детей 60% всех переломов области локтевого сустава являются надмыщелковыми, в других возрастных группах эти переломы часто бывают оскольчатыми.



# Классификация (анатомическая)

- ✔ **Горизонтальные переломы дистального отдела плечевой кости:**
- ✔ надмыщелковые и чрезмыщелковые переломы
- ✔ межмыщелковые переломы, включая Т-образные и Y-виды
- ✔ переломы мыщелков
- ✔ переломы суставных поверхностей головчатого возвышения и блока
- ✔ переломы надмыщелков, большинство из которых отрывные



## Классификация по тяжести перелома дистального отдела плеча (Ассоциации остеосинтеза – АО (Мюллер М.Е. и соавт., 1996)

- ✓ А – внесуставной перелом (А1 – отрыв апофиза, А2 – простой метафизарный, А3 – оскольчатый метафизарный),
- ✓ В – частично внесуставной перелом (В1 – сагиттальный перелом латерального мышцелка, В2 – сагиттальный перелом медиального мышцелка, В3 – фронтальный перелом суставной части дистального эпифиза),
- ✓ С – внутрисуставной (С1 – простой внутрисуставной, простой метафизарный, С2 – простой внутрисуставной, оскольчатый метафизарный, С3 – оскольчатый внутрисуставной, оскольчатый метафизарный)



# Механизмы травмы

- ✔ **Прямой** удар по согнутому локтю может закончиться переломом дистального отдела плечевой кости. Положение фрагментов зависит от мощности и направления действующей силы, так же как и от исходящей позиции локтя и предплечья (например, сгибания и супинации), и от мышечного тонуса.
- ✔ **Непрямой механизм** заключается в падении на вытянутую руку. Положение фрагментов, как и в предыдущем случае, определяют мощность и направление действующей силы, положение локтя и мышечный тонус.
- ✔ Более 90% переломов дистального отдела плечевой кости — **следствие непрямого механизма воздействия**.
- ✔ Типичный перелом является разгибательным, при нем **дистальный фрагмент смещен кзади**.
- ✔ Сгибательные переломы, когда дистальный фрагмент смещен кпереди, составляют только 10% переломов плечевой кости.
- ✔ К сгибательным переломам могут привести как прямой, так и непрямо механизмы.



## Особенности рентгенографического исследования

- ✓ На снимке в передне-задней проекции **предплечье должно быть супинировано**, а локтевой сустав как можно больше разогнут.
- ✓ Боковые снимки делают **при локтевом суставе, согнутом под углом 90°**.
- ✓ **Дополнительные косые проекции с разогнутым локтевым суставом** могут быть полезны при диагностике скрытых переломов головки лучевой кости, венечной ямки и даже небольших переломов мыщелков.



## Общие принципы лечения переломов дистального отдела плечевой кости

три основных варианта:

- ✓ 1. Закрытая репозиция с наложением гипсовой повязки или лонгеты.
- ✓ 2. Скелетное вытяжение за локтевой отросток или накожное вытяжение (по методу Dunlop) с последующим наложением гипса.
- ✓ 3. Открытая репозиция с остеосинтезом.



# Надмышцелковые переломы плечевой кости

- ▼ **надмышцелковые**
- ▼ разгибательные (заднее смещение)
- ▼ сгибательные (переднее смещение)
- ▼ **чрезмышцелковые**
- ▼ Чрезмышцелковые переломы расположены внутрикапсульно и могут быть как сгибательного, так и разгибательного типа.



# Механизмы травмы:

- ✔ падение на вытянутую, разогнутую в локте руку (**непрямой механизм**).
- ✔ У детей окружающая суставная капсула и связки крепче кости, поэтому, как правило, происходит перелом, а не разрыв связок. В возрасте старше двадцати лет, наоборот, чаще происходят разрывы связок без перелома.
- ✔ прямой удар по локтю (**прямой механизм**).



# Характерные сопутствующие травмы сосудов и нервов

- ✔ Перелом дистального отдела плечевой кости даже при отсутствии смещения часто осложняется повреждением **нервов и сосудов**.
- ✔ Наиболее часто страдают **срединный нерв и плечевая артерия**.
- ✔ При обследовании четко **надо документировать** наличие и степень наполнения пульса на лучевой, локтевой и плечевой артериях.
- ✔ Однако **наличие пульса не всегда исключает повреждение артерии**, которое может проявиться в трех вариантах:
  - ✔ ушиб артериальной стенки,
  - ✔ разрыв интимы,
  - ✔ надрыв или разрыв артерии.
- ✔ Кроме артерий необходимо обследовать и документировать функции лучевого, локтевого и срединного нервов.
- ✔ Есть три типа повреждения нерва:
  - ✔ ушиб,
  - ✔ частичный разрыв,
  - ✔ полный разрыв.



# Лечение переломов без смещения

- ✓ 1. Конечность должна быть иммобилизована задней лонгетой от подмышечной впадины до места, находящегося несколько проксимальнее головок пястных костей. Лонгета должна охватывать три четверти окружности конечности.
- ✓ 2. Локтевой сустав должен быть согнут под углом более  $90^\circ$ . Необходимо проверить пульс на дистальных артериях; при его отсутствии локтевой сустав разгибают на  $5—15^\circ$  или до появления пульса.
- ✓ 3. Руку подвешивают на перевязь, для уменьшения отека прикладывают пузырь со льдом.
- ✓ 4. Показана госпитализация.



# Техника репозиции при заднем смещении:

- ✓ 1. Начальный этап — блокада плечевого сплетения в сочетании с миорелаксантами или общей анестезией (последнее предпочтительнее у детей).
- ✓ 2. Пока ассистент удерживает руку проксимальнее места перелома, врач, взявшись за запястье, производит тракцию по оси до тех пор, пока длина конечности не приблизится к нормальной.
- ✓ 3. Затем врач слегка переразгибает локоть, чтобы расклинить костные фрагменты, одновременно смещая вперед дистальный отломок. В этот момент корректируют медиальное или латеральное угловое смещение. В то же время ассистент слегка давит на проксимальный фрагмент плечевой кости, стараясь сместить его назад.
- ✓ 4. По завершении репозиции для сохранения оси конечности локоть сгибают и дистальный фрагмент смещают в переднем направлении, оказывая давление сзади. Локтевой сустав следует согнуть до исчезновения пульса, затем разогнуть на 5—15°. Вновь контролируют и документируют пульс.
- ✓ 5. Конечность иммобилизуют длинной задней лонгетой. О положении предплечья существуют разные мнения. У детей, если дистальный фрагмент смещен медиально, иммобилизацию проводят в положении пронации. При латеральном смещении предплечье иммобилизуют в положении супинации. У взрослых иммобилизацию, как правило, осуществляют в нейтральном положении или в положении неполной пронации.
- ✓ 6. Руку помещают на перевязь, для уменьшения отека прикладывают пузырь со льдом.
- ✓ 7. После репозиции требуется контрольная рентгенография.
- ✓ 8. Показана госпитализация для тщательного наблюдения за состоянием сосудов и нервов.
- ✓ 9. Через 7 дней для контроля правильности стояния дистального фрагмента необходимо провести рентгенографическое исследование. Предостережение: из-за близости расположения сосудисто-нервного пучка и возможности его повреждения при попытках повторной репозиции последнюю следует делать только однократно.



# Показания к открытой репозиции:

- ✓ 1) неудача закрытой репозиции;
- ✓ 2) выраженный отек с вторичным нарушением кровообращения;
- ✓ 3) невозможность сохранить правильное стояние отломков;
- ✓ 4) сопутствующие повреждения, включая открытые переломы, параличи нервов или дополнительные оскольчатые переломы.



# Характерные осложнения при переломах

- ✓ 1. Признаки повреждения сосудов или нервов могут проявиться остро или через некоторый период времени. Поздними осложнениями являются ишемическая контрактура Фолькмана или паралич локтевого нерва.
- ✓ 2. У детей обычно наблюдаются варусные и вальгусные деформации локтевого сустава. Основная причина — неправильное положение дистального фрагмента плечевой кости.
- ✓ 3. Тугоподвижность и потеря движений в локтевом суставе вследствие длительной иммобилизации — обычные осложнения у взрослых. По достижении устойчивой репозиции пронационно-супинационные упражнения начинают через 2—3 дня. Через 2—3 нед можно удалить заднюю лонгету и начать выполнять сгибательно-разгибательные упражнения.



# Надмышцелковые сгибательные переломы плечевой кости

- ✔ обычно являются следствием **прямого** удара по задней поверхности согнутого локтевого сустава.
- ✔ **Непрямой механизм** (падение на вытянутую руку) редко может привести к сгибательному перелому.
- ✔ Локтевой сустав обычно находится в согнутом положении, локтевой отросток теряет свою конфигурацию.
- ✔ Снимки в переднезадней и боковой проекциях при отсутствии явной линии перелома должны быть оценены на наличие признака задней жировой подушки.



# Повреждения сосудисто-нервного пучка

- ✓ — довольно редкое осложнение. Тем не менее всегда надо обследовать и документировать наличие дистального пульса и функцию нервов.



# Чрезмыщелковый перелом плечевой кости Посадаса

- ✓ Линия перелома пересекает оба мыщелка и лежит внутри капсулы сустава.
- ✓ Этот вид перелома чаще всего встречается у больных старше 50 лет.
- ✓ Дистальный фрагмент плечевой кости может быть **смещен кпереди** (сгибание) или **кзади** (разгибание) по отношению к проксимальному фрагменту.
- ✓ Таким образом, механизм повреждения, рентгенография и лечение идентичны таковым при сгибательных или разгибательных надмыщелковых переломах.
- ✓ Этот перелом **часто приводит к развитию костной мозоли в локтевом отростке и венечной ямке с** последующим уменьшением объема движений.



# Механизм травмы

- ✓ Обычно прямой удар по локтевому отростку.



# Характерные осложнения

- ✓ 1. Острое или позднее повреждение нервно-сосудистых пучков.
- ✓ 2. Вторичное ограничение движений вследствие неадекватной репозиции или формирования костной мозоли в полости сустава.



# Межмышцелковые переломы плечевой кости:

- ✓ Т-образный перелом имеет единичную поперечную линию,
- ✓ Y-образный перелом представлен двумя косыми линиями перелома через надмышцелковые гребни.
- ✓ Чаще встречается у больных старше 50-ти лет.



# Механизм травмы

- ✓ Самый частый механизм — это прямой удар, вгоняющий локтевой отросток в дистальный отдел плеча в зоне блока.
- ✓ Положение локтя в момент удара определяет сгибательный или разгибательный характер смещения фрагментов.
- ✓ Чаще встречается разгибание или заднее смещение фрагмента. Эти переломы нередко сопровождаются ротационным компонентом в результате тяги мышц, прикрепляющихся к надмыщелкам.
- ✓ Мыщелки могут отделяться друг от друга или от диафиза плечевой кости. Степень отделения зависит от направления и силы воздействия повреждающего механизма и мышечного тонуса.



# Лечение

- ✓ Переломы без смещения лечатся консервативно;
- ✓ Переломы со смещением и ротацией лечатся скелетным вытяжением или остеосинтезом.



# Характерные осложнения

- ✓ 1. Потеря функции локтевого сустава.
- ✓ 2. Повреждение сосудисто-нервного пучка встречается редко.
- ✓ 3. Неправильное сращение и не сращение.



# Перелом латерального мыщелка плечевой кости

- ✦ Латеральный мыщелок анатомически расположен так, что более предрасположен к травме. При согнутом локтевом суставе **прямая сила**, приложенная к его задней поверхности, может привести к перелому.
- ✦ При разогнутом локтевом суставе перелом может вызвать действие силы, направленной в сторону приведения и переразгибания (**не прямой механизм**).
- ✦ У детей ротация фрагмента является вторичной в результате тяги мышц разгибателей. Ротация фрагмента для взрослых нетипична.



# Лечение перелома латерального мыщелка плечевой

- ✓ Переломы без смещения лечатся консервативно: гипсовая лонгета – контроль снимка через 2-3 дня – после полного купирования отека - циркулярный гипс.
- ✓ Переломы со смещением: закрытая репозиция – фиксация гипсом с контролем стояния отломков.
- ✓ Если репозиция не успешна – остеосинтез.



# Характерные осложнения

- ✓ 1) вальгусная деформация локтевого сустава;
- ✓ 2) наружный вывих предплечья;
- ✓ 3) артрит вследствие разрыва капсулы сустава;
- ✓ 4) поздний паралич локтевого нерва;
- ✓ 5) избыточный рост кости с последующим развитием варусной деформации локтевого сустава у детей.



# Перелом медиального мыщелка плечевой кости

- ✔ Встречаются реже переломов латерального мыщелка.
- ✔ Возникают в результате воздействия двух механизмов повреждения:
  - ✔ 1. приложение прямой силы через локтевой отросток в медиальном направлении.
  - ✔ 2. приведение предплечья с его разгибанием.





# Диагностика

- ✓ Не вызывает трудностей:
- ✓ Клиника
- ✓ Рентгенограмма в двух проекциях



# Лечение

- ✔ Консервативное
- ✔ Оперативное





# Характерные осложнения

- ✓ 1) посттравматический артрит;
- ✓ 2) неправильное сращение с последующим развитием варусной деформации локтевого сустава;
- ✓ 3) паралич локтевого нерва.



# Перелом головки мышцелка плечевой кости

- ✓ Как изолированные повреждения встречаются редко.
- ✓ Часто они сочетаются с задним вывихом локтя, переломом головки лучевой кости.



# Классификация

- ✓ Изолированные переломы:
- ✓ Отделение маленького фрагмента суставной поверхности;
- ✓ Отделение большого фрагмента суставной поверхности.
- ✓ Множественные (повреждения соседних костей)



# Механизм травмы

- ✓ Не прямой (чаще) – удар по вытянутой руке;
- ✓ Прямой – резкое, избыточное движение в суставе.



Лечение часто состоит в удалении  
костного фрагмента:





## Характерные осложнения:

- ✓ 1) посттравматический артрит;
- ✓ 2) ишемический некроз костного фрагмента;
- ✓ 3) ограничение движений в локтевом суставе.



# Травмы локтевого сустава

- ✔ **Задний вывих** сопровождается сильной болью, ограниченной подвижностью сустава и пружинистым сопротивлением при разгибании локтя. При этом визуально заметен выступающий локтевой отросток, укороченное предплечье и деформация сустава.
- ✔ **Передний вывих** также сопровождается сильными болями. При нем отчетливо видно западение в области локтевого отростка, а предплечье удлинено.
- ✔ **Боковой вывих** характеризуется смещением предплечья в одну из сторон и деформацией сустава.
- ✔ **Растяжение связок** — повреждение, которое проявляется разрывом волокон связки. Эта травма, пожалуй, наиболее распространена. Растяжение сопровождается болью, отечностью и покраснением сустава, ограниченностью движений, а иногда и нестабильностью сустава.
- ✔ **Перелом сустава.** При этом повреждении локтевой сустав ограничен в движении либо совсем обездвижен, боль очень сильная и развивается мгновенно. Могут появляться гематомы, отечности, повреждения близлежащих мышц.



# Вывих предплечья

- ✓ Вывих **локтевого сустава** (или предплечья) – травма локтя, требующая неотложного лечения, фиксации и восстановления.
- ✓ Травмированный сустав вправляется, иммобилизуется (гипсовой повязкой) на период от 7 до 14 дней, после чего назначаются физиопроцедуры и ЛФК для возвращения подвижности.
- ✓ При такой травме требуется обязательная реабилитация. Сроки её начала определяют, насколько полно будет восстановлена подвижность локтевого сустава.



# СИМПТОМЫ

- ✓ боль;
- ✓ выраженная и заметная при визуальном осмотре деформация сустава (выпирающие кости);
- ✓ ограничение подвижности локтя (невозможность или неполное сгибание и разгибание);
- ✓ отёк (развивается в течение получаса после травмы, распространяется вверх к плечу и вниз к кисти);
- ✓ Вывихи с травмой окружающих тканей, сопровождающиеся разрывом нервных волокон или кровеносных сосудов, имеют дополнительные симптомы:
- ✓ парализованность пальцев, кисти;
- ✓ онемение, покалывание, похолодание в некоторых частях кисти и предплечья ниже травмированного сустава, отсутствие пульса на артерии кистевого сустава.



# Лечение

- ✓ Диагностическая рентгенография, исключение переломов;
- ✓ Часто самовправляется;
- ✓ Репозиция
- ✓ Фиксация;
- ✓ Обязательный рентгенконтроль;
- ✓ Реабилитация.



# Классификация переломов предплечья

## ✔ Переломы проксимального отдела предплечья:

- ✔ переломы локтевого отростка;
- ✔ переломы головки и шейки лучевой кости
- ✔ эпифизолизы и остеоэпифизолизы головки и шейки лучевой кости (у детей)
- ✔ переломы венечного отростка

## ✔ Переломы диафиза:

- ✔ переломы лучевой кости
- ✔ переломы локтевой кости
- ✔ комбинированные переломы лучевой и локтевой костей



# Классификация переломов предплечья

- ✔ **Переломы дистального отдела предплечья:**
  - ✔ разгибательный тип (переломы Коллиса)
  - ✔ сгибательный тип (переломы Смита)
  - ✔ дорсальный краевой перелом (переломы Бартона)
  - ✔ переломы шиловидного отростка лучевой кости (переломы Гетчинсона)



# Перелом локтевого отростка

- ✓ Все переломы локтевого отростка следует считать внутрисуставными с нарушением целостности локтевого сустава. Поэтому для восстановления полного объема движений важна почти абсолютная анатомическая репозиция.

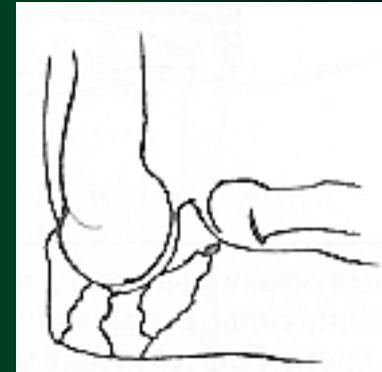




# Классификация

## ✓ Без смещения

- поперечный
- оскольчатый



## ✓ Со смещением

- поперечный
- оскольчатый
- отрывной





# Лечение переломов ЛОКТЕВОГО ОТРОСТКА

- ✓ Консервативное
- ✓ Аппаратами внешней фиксации;
- ✓ Остеосинтез;
- ✓ Резекция фрагмента.



# Сопутствующие повреждения

- ✓ Часто встречаются:
- ✓ повреждения локтевого нерва,
- ✓ вывих локтевой кости,
- ✓ передний вывих в лучезапястном сочленении,
- ✓ другие типы повреждений, такие как переломы головки лучевой кости, ее диафиза и дистального отдела плечевой кости.



# Переломы головки и шейки лучевой кости

- ✔ Чаще всего встречается **непрямой механизм травмы** — падение на вытянутую руку. При разогнутом локте действующая сила толкает лучевую кость на головчатое возвышение плечевой кости, что приводит к краевому перелому головки или перелому шейки лучевой кости.
- ✔ По мере нарастания силы может произойти раздробление, вывих или смещение фрагментов.
- ✔ Типы переломов у взрослых и детей варьируются вследствие различной прочности проксимального отдела лучевой кости.
- ✔ Наличие признака выпячивающейся жировой подушки спереди или сзади указывает на значительное растяжение суставной капсулы.



# Классификация

- ✓ Без смещения
  - менее чем на треть суставной поверхности
  - перелом шейки
  - оскольчатый перелом
- ✓ Со смещением
  - более трети суставной поверхности
  - с угловым смещением более 30 градусов
  - оскольчатый



# Лечение

- ✔ Консервативное
- ✔ Оперативное
- ✔ Удаление участка кости



# Характерные осложнения

- ✓ 1. Оссифицирующий миозит с ограничением и болезненностью движения в суставе.
- ✓ 2. Пассивное растяжение или интенсивные упражнения противопоказаны, ибо они часто заканчиваются увеличением отека и развитием более обширного спаечного процесса с вторичной контрактурой сустава.
- ✓ 3. В результате неадекватной репозиции или иммобилизации может произойти неправильное сращение, что часто приводит к ограничению объема движений в суставе.
- ✓ 4. Вальгусная деформирующая сила часто приводит к повреждению локтевой коллатеральной связки с последующим рецидивирующим вывихом.
- ✓ 5. Переломы головчатого возвышения часто связаны с переломами головки лучевой кости.
- ✓ 6. У 50% больных после удаления головки лучевой кости отмечаются боль и подвывих в дистальном лучелоктевом суставе.
- ✓ 7. У детей не столь редким осложнением является отрывной перелом медиального надмыщелка вследствие действующей в вальгусном направлении силы.
- ✓ 8. Повреждения нервов — редкие осложнения. Лучевой нерв повреждается чаще, чем локтевой или срединный.



# Переломы венечного отростка

- ✔ редко бывают изолированными и чаще встречаются в сочетании с задним вывихом в локтевом суставе
- ✔ Маленький фрагмент
- ✔ Минимальное смещение
- ✔ Со смещением
- ✔ С вывихом предплечья



# Перелом диафиза лучевой и локтевой кости

- ✔ Делят на изолированные и комбинированные переломы
- ✔ Одиночные, множественные, оскольчатые
- ✔ Со смещением и без
- ✔ Механизм травмы обычно прямой
- ✔ Диагностика не вызывает затруднения





# Лечение

- ✓ Консервативное
- ✓ Аппаратами внешней фиксации
- ✓ Остеосинтез



# Характерные осложнения изолированных переломов костей предплечья

- ✔ 1. Перелом без смещения может позже стать смещенным из-за мышечной тяги и расхождения фрагментов, несмотря на иммобилизацию. Необходима повторная рентгенография для контроля правильности стояния отломков.
  - ✔ 2. В результате неадекватной репозиции или иммобилизации может наблюдаться неправильное сращение или несращение.
  - ✔ 3. При лечении этих переломов необходимо своевременное выявление и лечение ротационных деформаций.
  - ✔ 4. Переломам диафиза лучевой кости часто сопутствует подвывих или вывих в дистальном лучелоктевом суставе.
  - ✔ 5. При переломах диафиза лучевой кости сосудисто-нервные повреждения редки.
- ✔ **Осложнения переломов локтевой кости типа Монтеджи**
  - ✔ 1. Паралич глубокой ветви лучевого нерва вследствие ушиба. Как правило, проходит без лечения.
  - ✔ 2. Несращение перелома в результате неадекватной репозиции или иммобилизации.
  - ✔ 3. Типичное последствие закрытой репозиции — это рецидив вывиха или подвывиха головки лучевой кости вследствие невозстановленной целостности кольцевидной связки.



# Осложнения сочетанных переломов лучевой и локтевой костей

- ✓ 1. При открытых переломах часто встречается инфекция, но она бывает и при закрытых переломах.
- ✓ 2. Для закрытых переломом повреждения нервов нетипичны, однако они часто наблюдаются при открытых переломах. Частота повреждений лучевого, локтевого и срединного нервов примерно одинакова.
- ✓ 3. Сосудистые повреждения — редкое осложнение благодаря наличию многочисленных артериальных коллатералей,
- ✓ 4. Следствием неадекватной репозиции или иммобилизации может быть несращение или неправильное сращение.
- ✓ 5. Синостоз лучевой и локтевой костей может осложнить лечение сочетанных переломов костей предплечья.
- ✓ 6. При неправильно леченном переломе может наблюдаться нарушение пронации и супинации.
- ✓ 7. Сочетанным переломам диафизов костей предплечья может сопутствовать туннельный синдром, захватывающий как переднюю, так и заднюю группы мышц. Важно подчеркнуть, что дистальный пульс может оставаться в норме, несмотря на повышенное давление в фасциальных футлярах и уменьшенный капиллярный кровоток. Диагностируют этот перелом на основании трех важных признаков:
  - ✓ а) уменьшенной чувствительности пальцев;
  - ✓ б) пониженной функции мышц предплечья;
  - ✓ в) глубокой ноющей боли в мышцах предплечья.Лечение — хирургическое.



Благодарю за внимание!