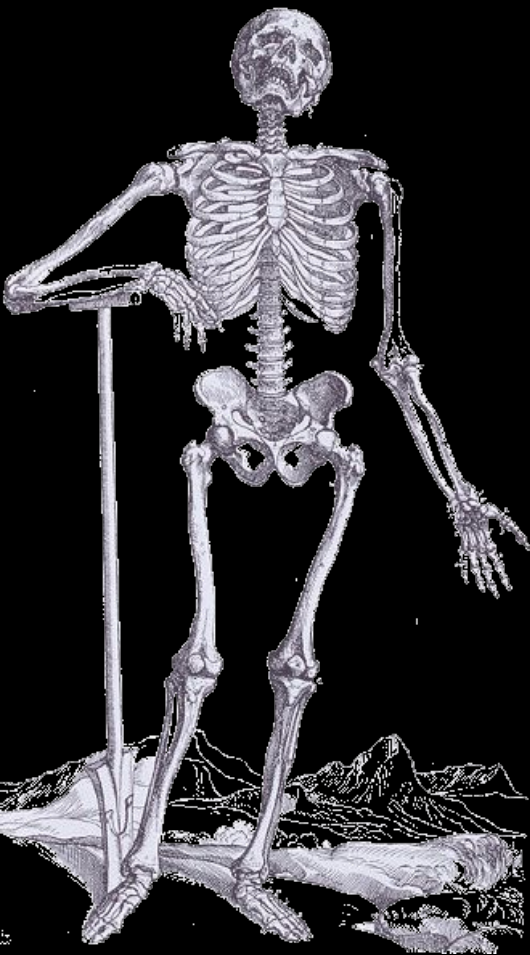
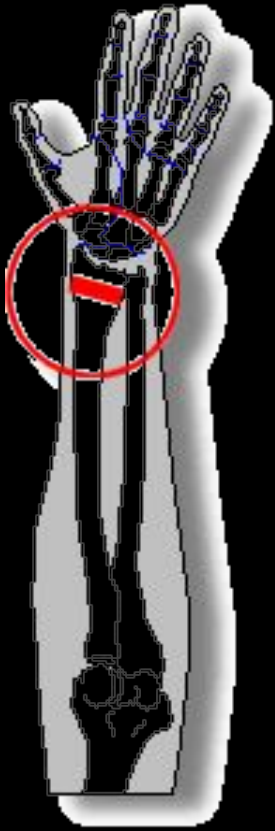


# Рентгенодиагностика травмы запястья



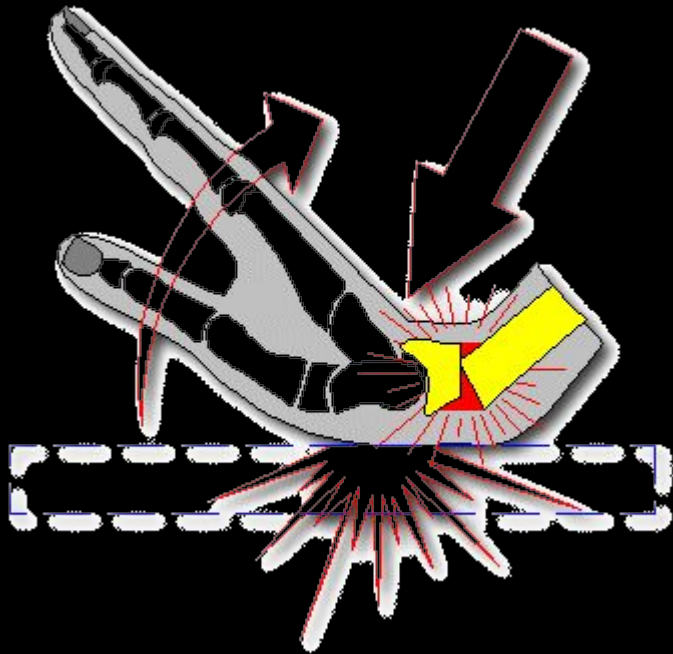
Кафедра лучевой  
диагностики и лучевой  
терапии с курсом  
медицинской физики  
ЯГМА

# Переломы дистальной части предплечья



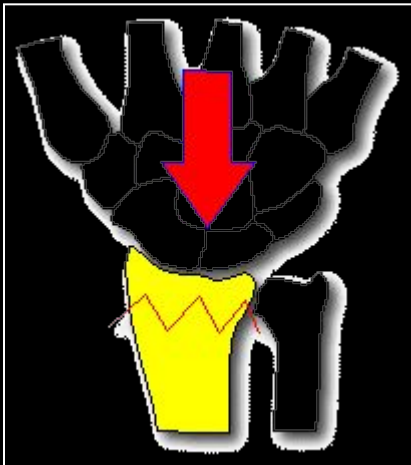
- Переломы дистального отдела предплечья наиболее часто возникающие его повреждения. Развитие их связано с падением на вытянутую руку ( fall onto an outstretched hand) (FOOSH).
- Эти переломы становятся результатом как сжатия, так и растяжения по оси кости

# Переломы дистальной части предплечья



- Переломы дистальных отделов костей предплечья наиболее часто возникающие его повреждения предплечья в целом. Развитие их связано с падением на вытянутую руку (fall onto an outstretched hand) (FOOSH) при различном положении кисти.
- Эти переломы становятся результатом как сжатия, так и растяжения по оси кости

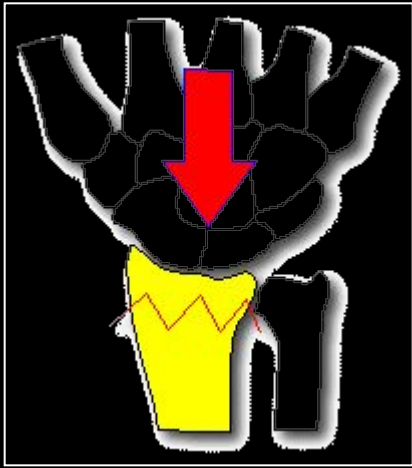
# Переломы дистальной части предплечья



## США

- До 17% до 1/6 всех острых травм связаны с переломами лучевой кости,
- 593 на 100 000 женского населения Англии старше 80 лет
- 78 на 100 000 мужского населения.

# Переломы дистальной части предплечья



- Соотношение у женщин и мужчин 5:1
- Определяются два возрастных периода увеличения распространенности переломов – 5-14 и 60-69
- Внесуставные переломы чаще у пожилых, внутрисуставные у молодых пациентов
- Сочетание переломов предплечья и кисти чаще в молодом возрасте

# Последствия

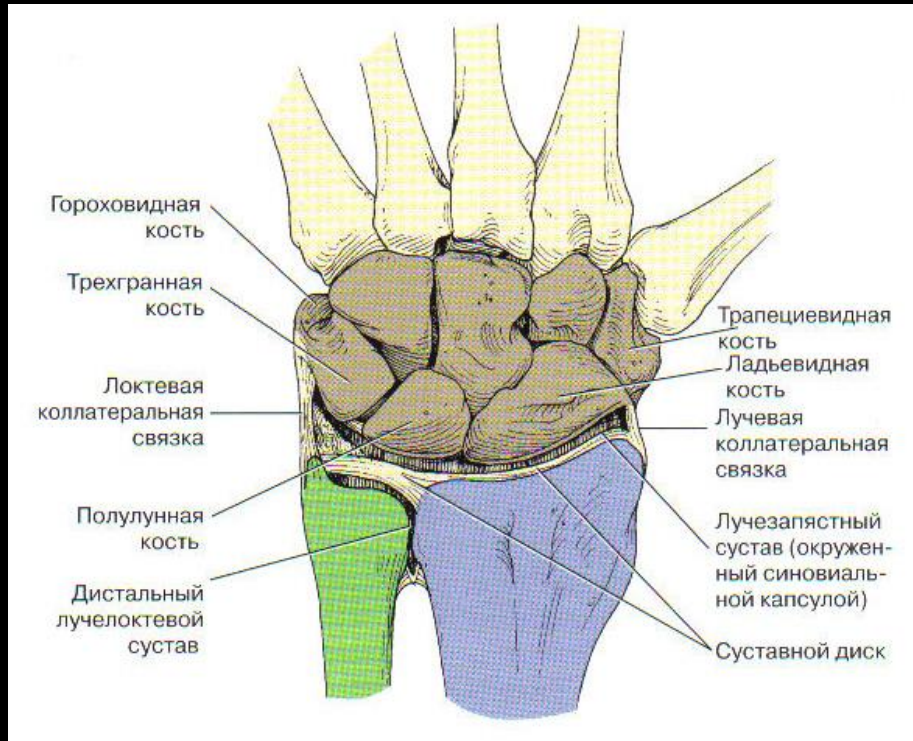
- 40-78% переломов дистальных отделов предплечья сопровождаются нарушениями triangular fibrocartilage (TFC) complex
- Связки и соединения проксимальной части кисти повреждаются в до 50% всех случаев Scapholunate lig. 20-50% (lunotriquetral interosseous lig. 10-15% соответственно).
- Кроме того, отмечаются повреждения локтевого нерва, карпальный туннельный синдром, посттравматические артрозы с различной степенью снижения подвижности, гетеротопические оссификации, нарушение чувствительности, укорочение предплечья.
- Неврологические нарушения, сосудистые поражения могут возникать как при открытых, так и закрытых переломах
- Могут сочетаться с переломами костей запястья

# Анатомия



- Лучезапястный сустав – синовиальный, диартроз, эллипсоидный или мыщелковый сустав

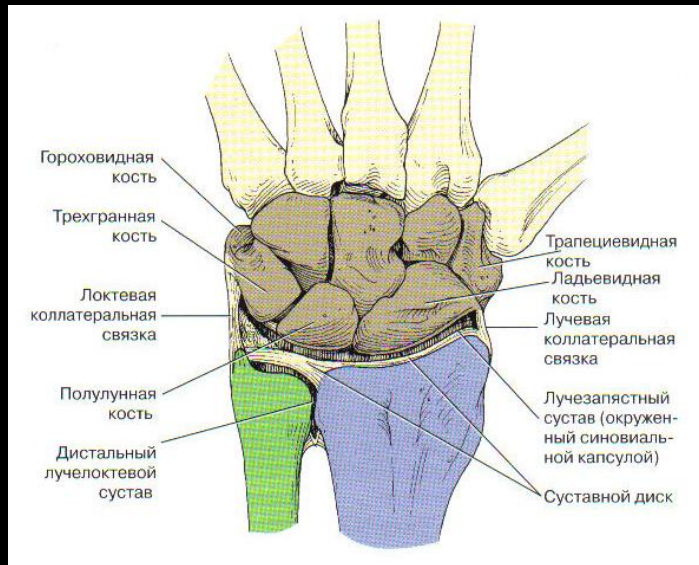
# Анатомия



- Соединение лучевой кости, ладьевидной и полулунной
- Трехгранная кость также участвует в образовании сустава, к ней прилежит суставной диск
- Суставной диск является частью общего лучезапястного соединения, в который входит также дистальный лучелоктевой сустав

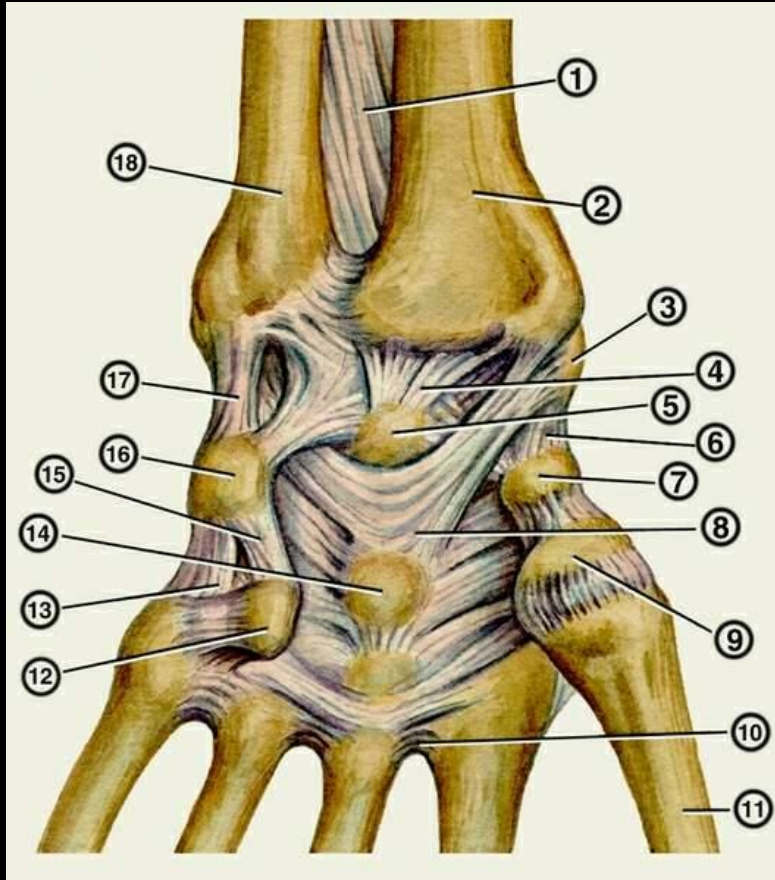


# Анатомия



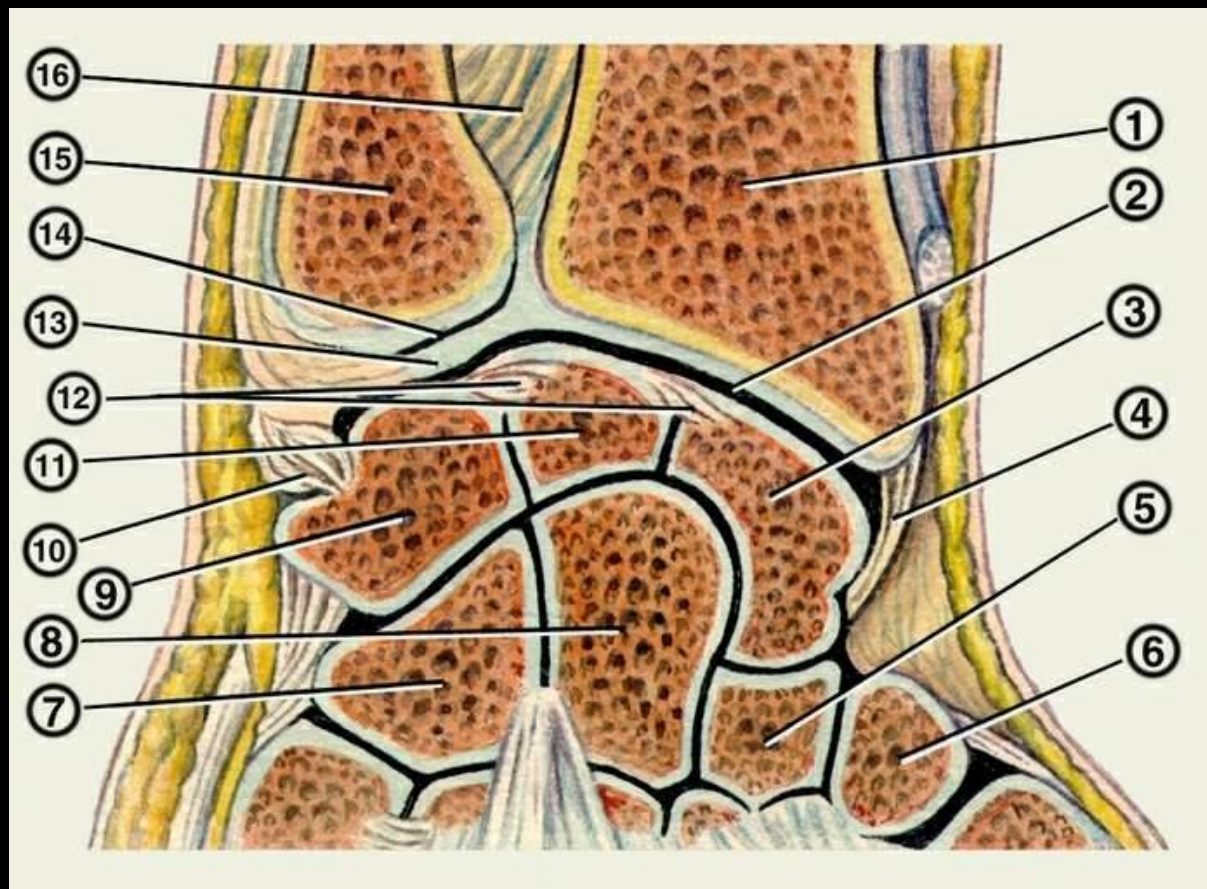
- Локтевая коллатеральная связка от шиловидного отростка локтевой кости веерообразно прикрепляется к трехгранной и гороховидной костям.
- Лучевая коллатеральная связка от шиловидного отростка лучевой кости к латеральному краю ладьевидной кости и к трапециевидной кости.
- Тыльная лучезапястная связка
- Ладонная лучезапястная связка
- Соединительно-тканый хрящевой комплекс
- Ладьевидно-полулунная связка
- Полулунно - трехгранная связка (межкостные межзапястные связки)

# Анатомия



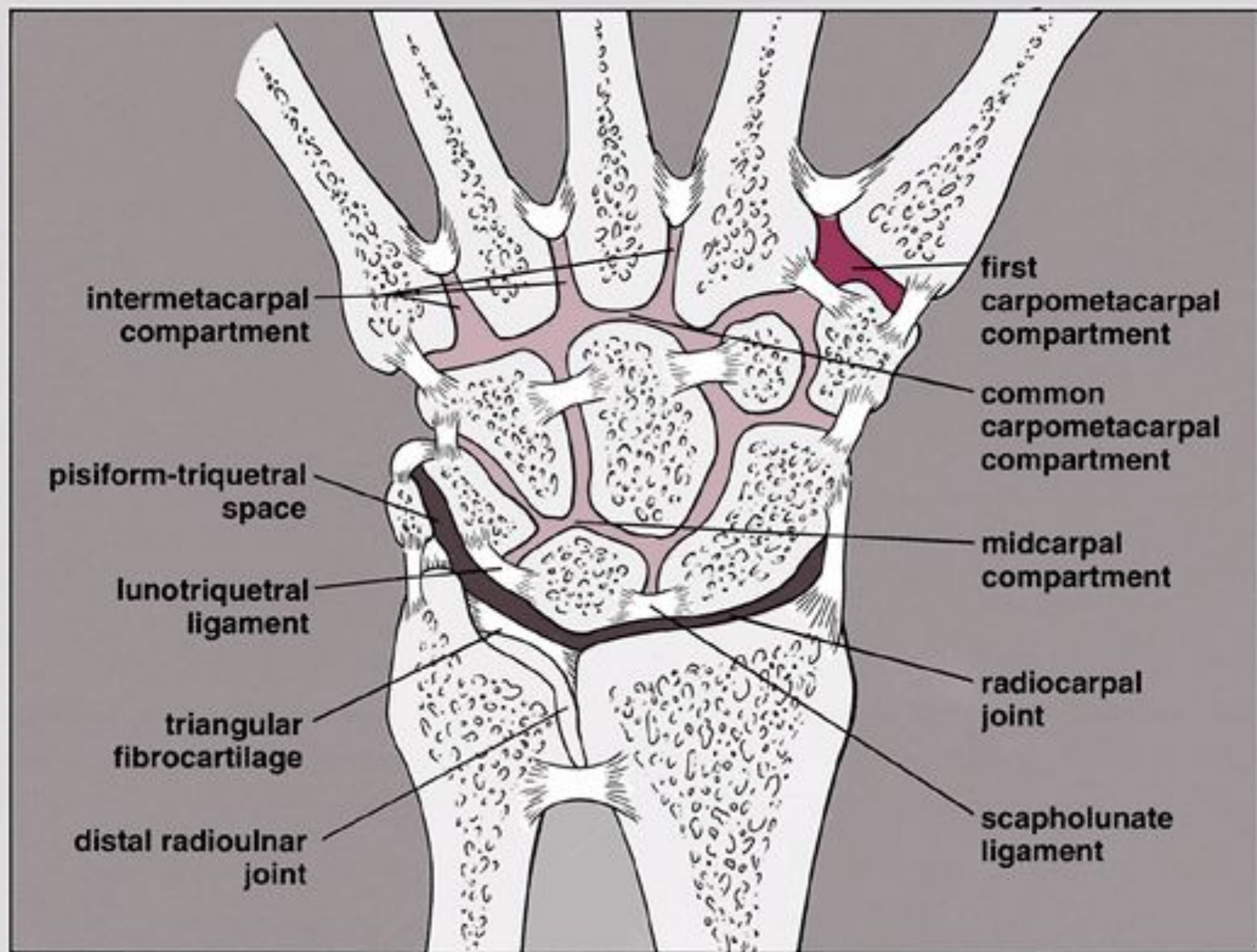
- Анатомия лучезапястного сустава (кости и связки). Связки левой кисти (ладонная поверхность): 1 — межкостная перепонка предплечья; 2 — лучевая кость; 3 — шиловидный отросток лучевой кости; 4 — **ладонная лучезапястная связка**; 5 — полулунная кость; 6 — **лучевая коллатеральная связка запястья**; 7 — бугорок ладьевидной кости; 8 — **лучистая связка запястья**; 9 — многоугольная кость; 10 — ладонная пястная связка; 11 — первая пястная кость; 12 — крючок крючковидной кости; 13 — гороховидно-пястная связка; 14 — головчатая кость; 15 — гороховидно-крючковая связка; 16 — гороховидная кость; 17 — **локтевая коллатеральная связка запястья**; 18 — локтевая кость.

# Анатомия

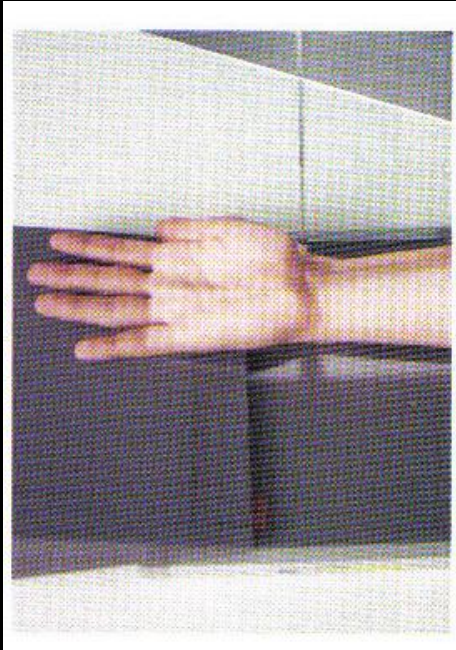


- Анатомия лучезапястного сустава (кости и связки). Суставы и связки левой кисти (распил, параллельный тылу кисти): 1 — лучевая кость; 2 — лучезапястный сустав; 3 — ладьевидная кость; 4 — лучевая коллатеральная связка запястья; 5 — трапецевидная кость; 6 — многоугольная кость; 7 — крючковидная кость; 8 — головчатая кость; 9 — трехгранная кость; 10 — локтевая коллатеральная связка запястья; 11 — полулунная кость; 12 — межкостные межзапястные связки; 13 — суставной диск; 14 — дистальный лучелоктевой сустав; 15 — локтевая кость; 16 — межкостная перепонка предплечья.

## CARPAL JOINT COMPARTMENTS



# Рентгенография запястья в прямой тыльной проекции

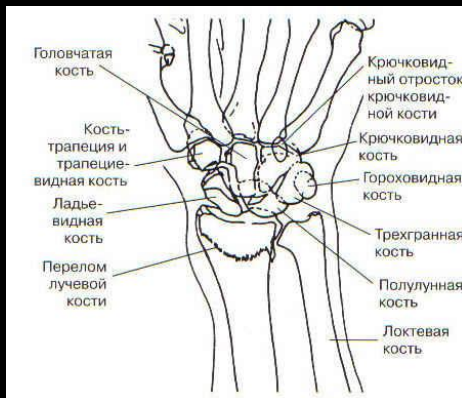


Для оценки суставов запястья.

Кости пястья и запястья плотно и равномерно прилежат к кассете

---

Критерии качества - Видны кости запястья, пястья, дистальные отделы предплечья, структура мягких тканей



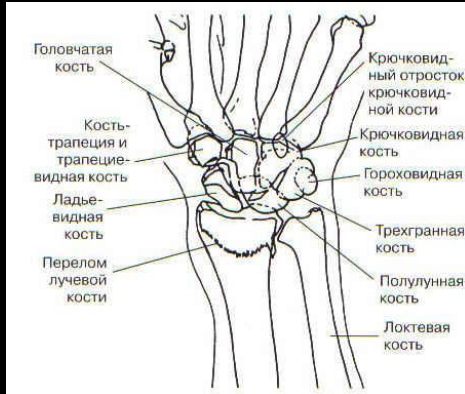
# Рентгенография запястья в прямой ладонной проекции



- Переломы дистальных отделов предплечья, костей запястья, заболевания лучезапястного сустава
- 18 на 24
- ЦЛ на середину запястья
- ФР – 100 см

---

Критерии качества - Видны кости запястья, пястья, дистальные отделы предплечья, структура мягких тканей



# Рентгенография запястья в боковой проекции

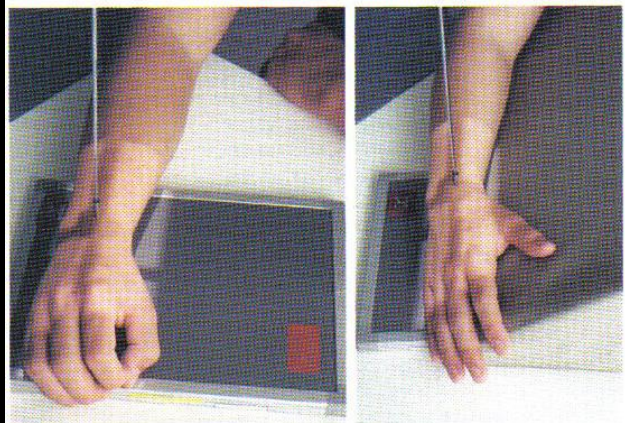


- Переломы дистальных отделов предплечья, костей запястья, заболевания лучезапястного сустава
- 18 на 24
- ЦЛ на середину запястья
- ФР – 100 см

- 
- Критерии качества - Частичное наложение головки лучевой кости и дистальной части лучевой кости  
2-5 пястные кости наслаиваются



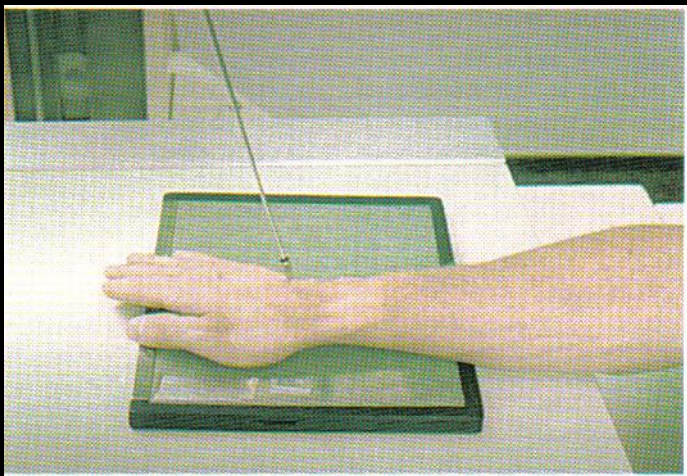
# Рентгенография запястья в косой проекции с латеральной ротацией



- Переломы дистальных отделов предплечья, костей запястья, заболевания лучезапястного сустава
- 18 на 24
- ЦЛ на середину запястья
- ФР – 100 см
- Латеральная ротация на 45 гр.
- \_\_\_\_\_
- Критерии качества - Частичное наложение головки лучевой кости и дистальной части локтевой кости
- 3-5 пястные кости наслаиваются



# Рентгенография запястья с локтевым отклонением кисти и наклоном ЦЛ



- Переломы ладьевидной кости
- 18 на 24
- Отведение кисти кнаружи максимально
- ЦЛ отклонен на 10-15 гр проксимально вдоль оси предплечья, перпендикулярен длинной оси ладьевидной кости
- ФР – 100 см



- 
- Критерии качества - Кости предплечья расположены как на снимке в прямой проекции



# Нормальная рентгеноанатомия

[www.xray2000.co.uk](http://www.xray2000.co.uk)

513



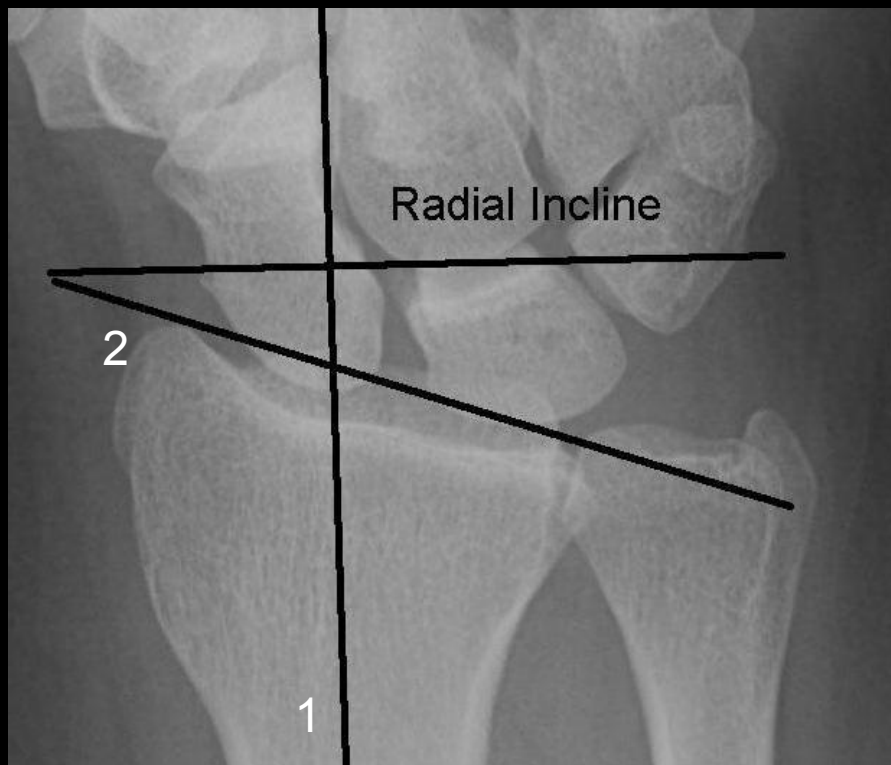
# Нормальная рентгеноанатомия





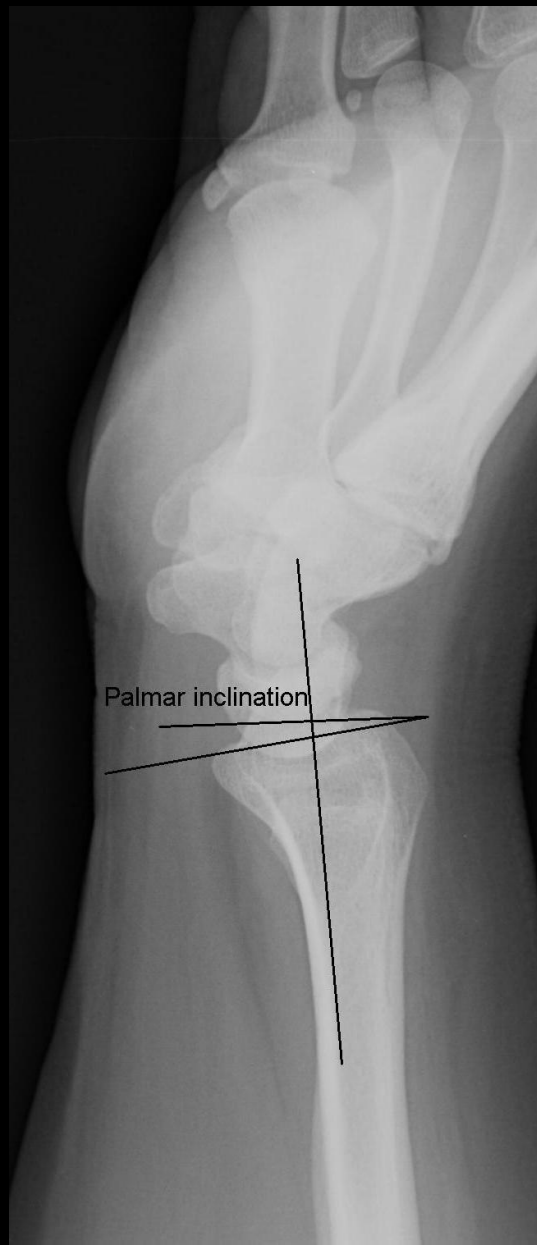
Особенности  
структуры

# Нормальная рентгеноанатомия



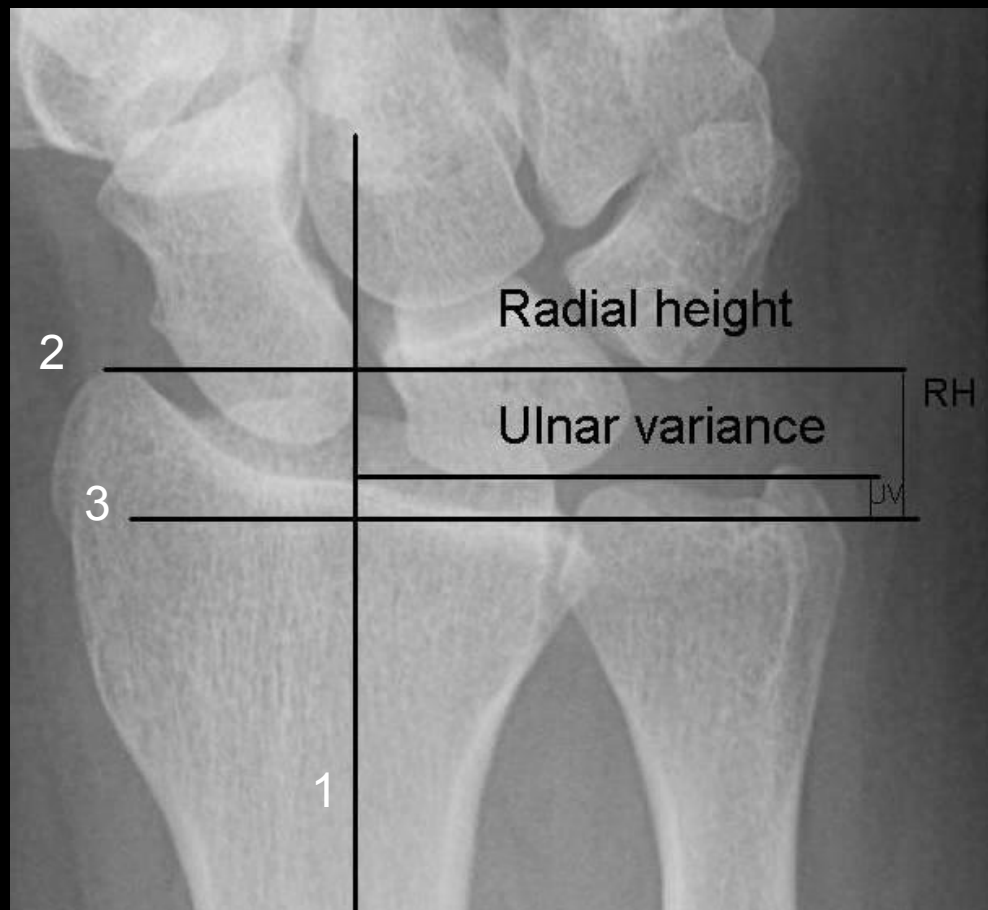
- Угол наклона суставной поверхности лучевой кости
- Норма 22-23 гр.

# Нормальная рентгеноанатомия



- Угол наклона суставной поверхности лучевой кости
- Норма 11-12 гр.

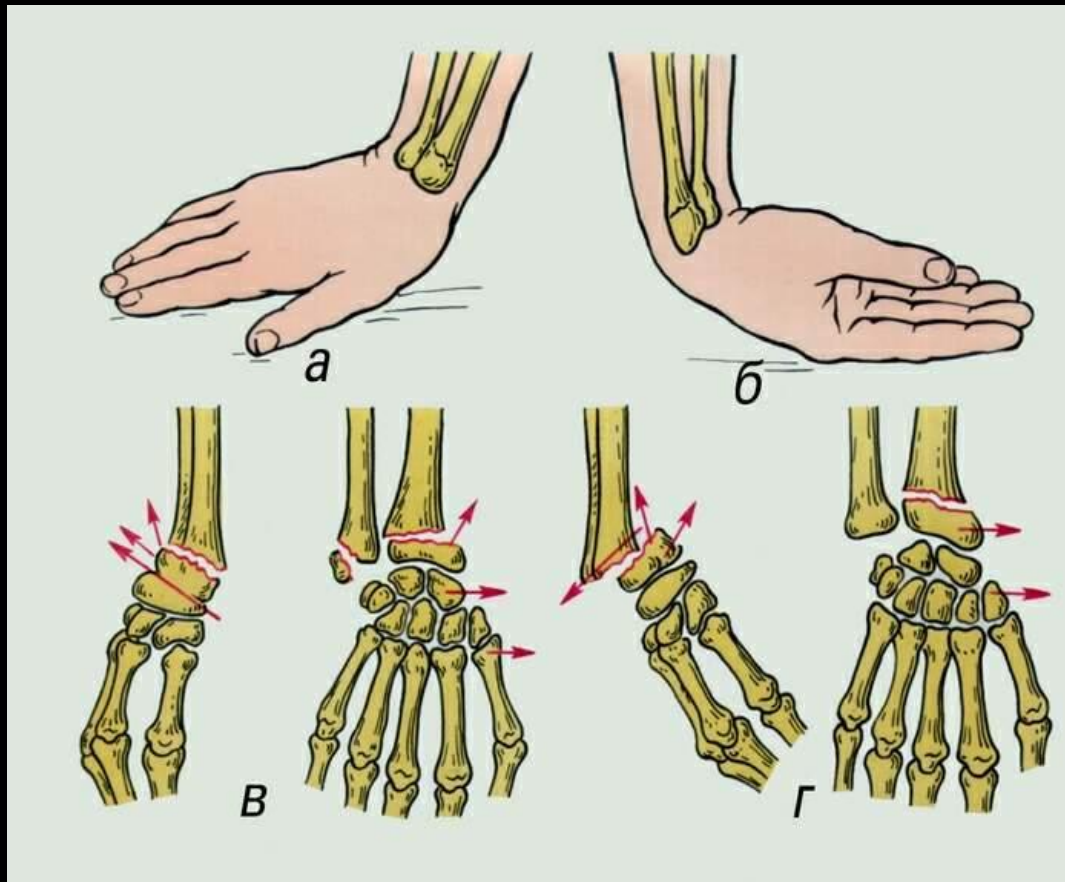
# Нормальная рентгеноанатомия



- **Высота суставной поверхности лучевой кости**
- 1. Осевая линия лучевой кости
- 2. Перпендикуляр к ней на уровне верхнего края шиловидного отростка луча
- 3. Перпендикуляр к ней на уровне суставной поверхности головки локтевой кости
- Норма – 11-12 мм (от 8 до 18 мм)



# Биомеханика травмы

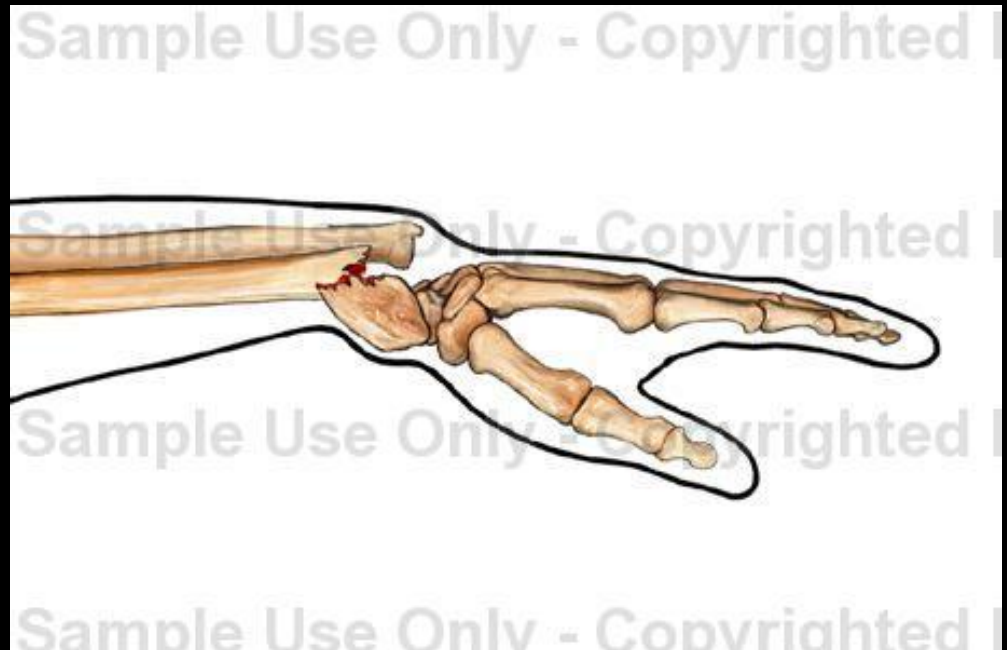


- Механизм травмы и виды смещения при переломе лучевой кости в типичном месте:
- а и в — при падении на кисть в положении разгибания (Colles); б и г — при падении на кисть в положении сгибания (Smith).

# Биомеханика травмы

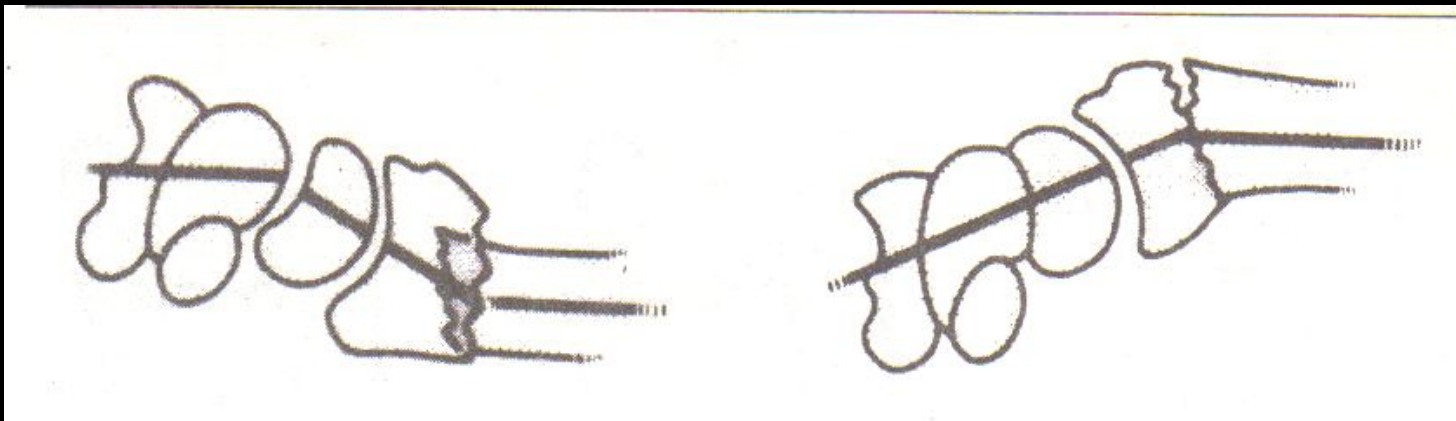


Colles



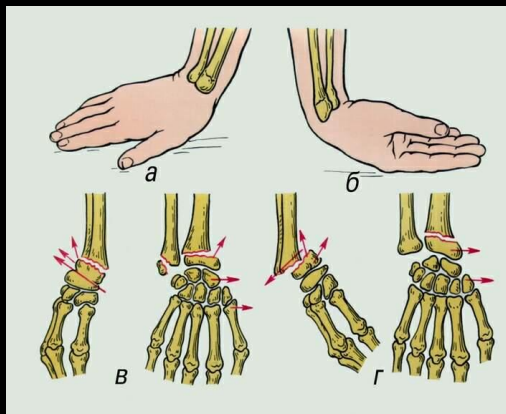
Smith

# Классификация переломов



1.

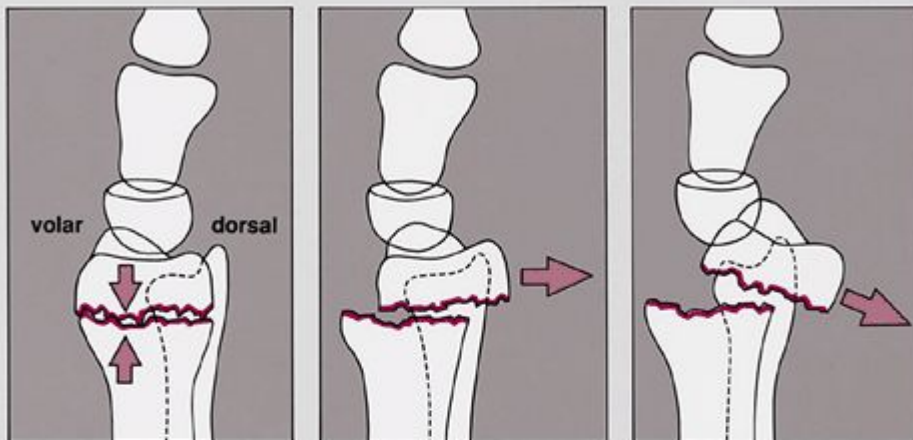
2.



- Перелом Коллеса
- Перелом Смита

# Классификация переломов

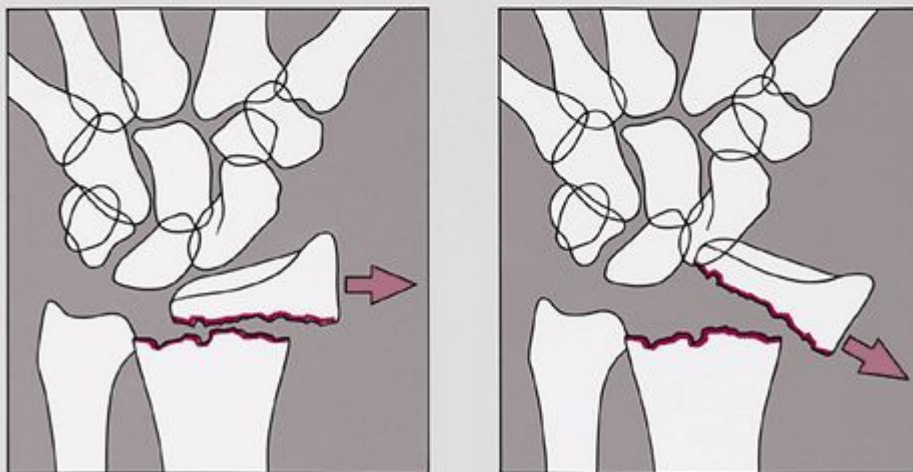
## COLLES FRACTURE: VARIANTS IN ALIGNMENT OF FRAGMENTS



impaction without displacement

simple dorsal displacement

dorsal displacement and dorsal angulation

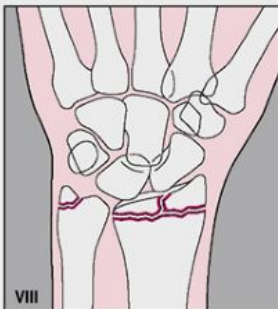
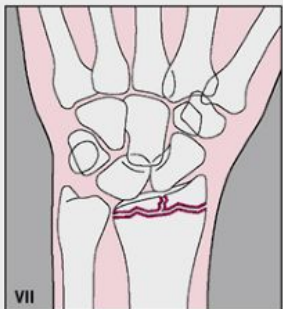
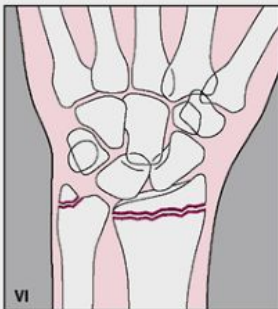
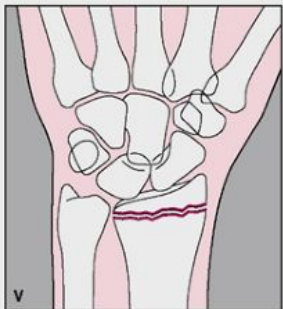
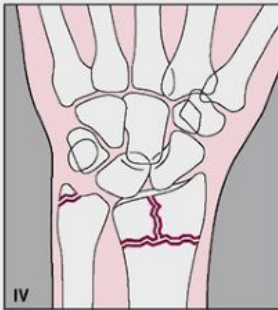
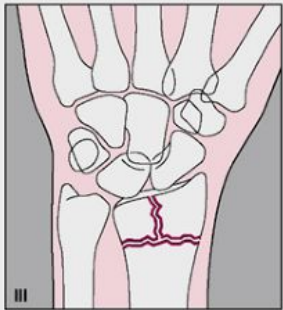
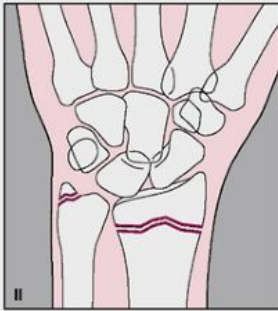
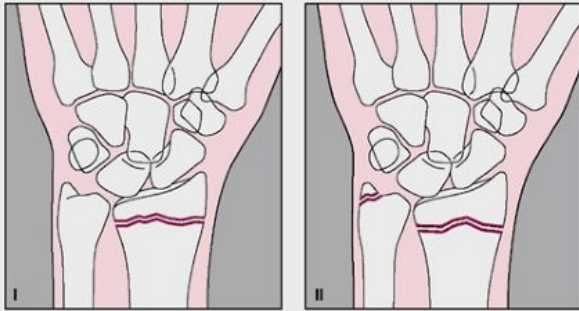


radial (lateral) displacement

radial (lateral) displacement and radial angulation

- Пять вариантов перелома по Коллесу

DISTAL RADIUS FRACTURES  
(Frykman Classification)



# Классификация переломов

- Разновидности переломов дистальных отделов предплечья в зависимости от положения линии перелома (классификация Фрикмана)

# Классификация переломов



- **Frykman Classification (1967)**
- (1-8 Even Numbers include ulna styloid)
- I - Extraarticular fracture, II - + ulna styloid
- III - Involving Radio carpal jt, IV - + ulna styloid
- V - Involving DRUJ, VI - + ulna styloid
- VII - Radio carpal & DRUJ, VIII - + ulna styloid

# Классификация переломов



- Поперечный внесуставной перелом дистального метаэпифиза лучевой кости (лучевой кости в типичном месте) со смещением отломков по ширине и под углом 35-40 гр, открытым к тылу (Коллеса). Перелом Фрикмана 1

# Классификация переломов



- Поперечный внесуставной перелом лучевой кости в типичном месте со смещением отломков под углом, открытым к тылу, оскольчатый перелом головки локтевой кости (Коллес). Перелом Фрикмана 6



# Классификация переломов



- Поперечный внутрисуставной перелом дистального метаэпифиза лучевой кости (лучевой кости в типичном месте) со смещением отломков по ширине и под углом 30-35 гр., открытым к тылу (Коллеса). Отрыв шиловидного отростка локтевой кости. Перелом Фрикмана 2



Прелом Коллеса, Фрикмана 2



Перелом Коллеса, Фрикмана 4



Перелом Коллеса, Фрикмана 6



Перелом Коллеса, Фрикмана 8

# Классификация переломов



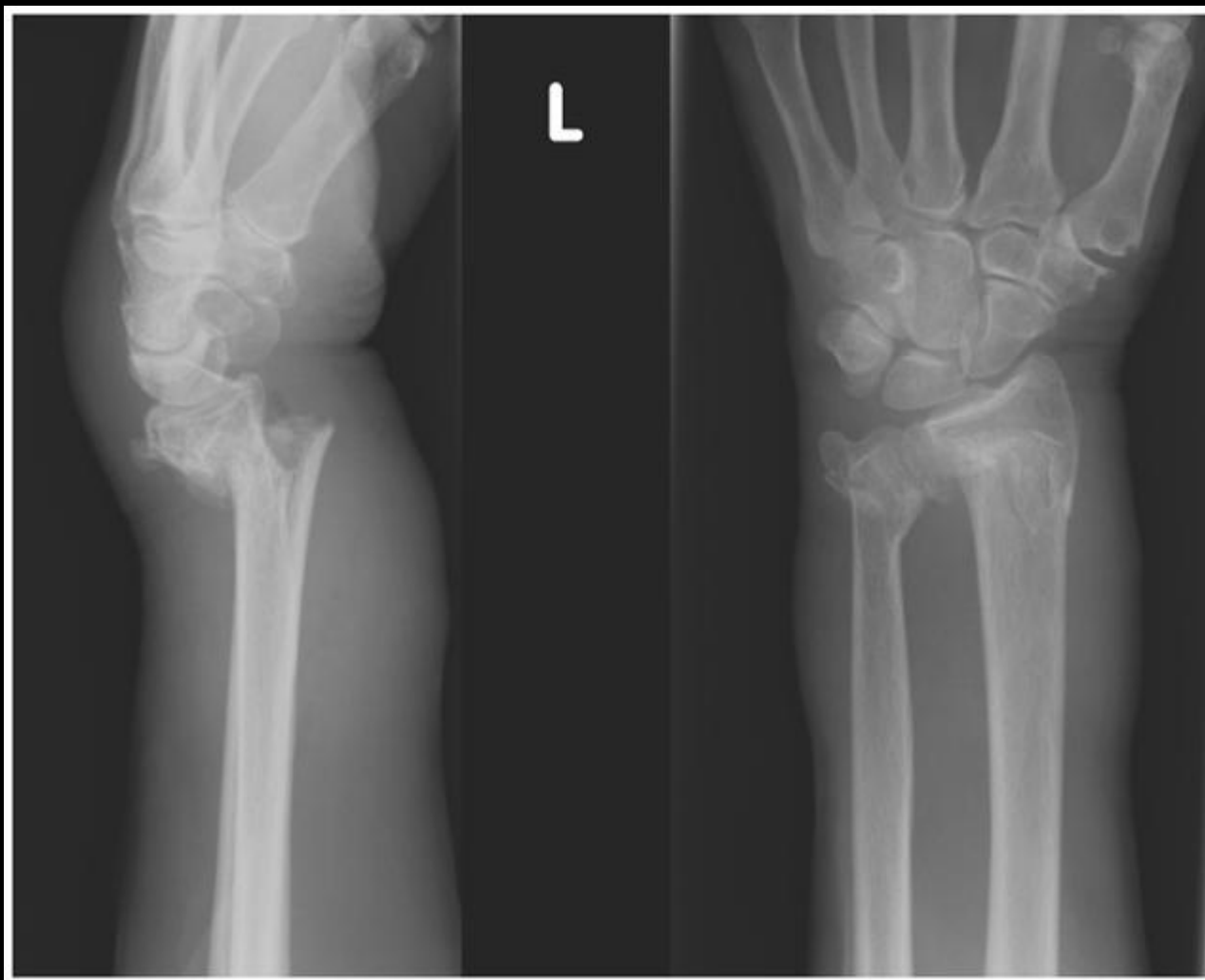
- Внутрисуставной перелом лучевой кости в типичном месте с переходом на области дистального лучелоктевого сустава

# Классификация переломов



- Внутрисуставной перелом лучевой кости в типичном месте с поражением лучезапястного и дистального лучелоктевого суставов, отрыв шиловидного отростка локтевой кости

# Классификация переломов



Поперечный внесуставной перелом дистального метаэпифиза лучевой кости (лучевой кости в типичном месте) со смещением отломков под углом 40-45 гр., открытым к тылу (Коллеса).  
Перелом головки локтевой кости со смещением аналогичного характера



# Классификация переломов



- Поперечный перелом дистального метаэпифиза лучевой кости со смещением отломков по ширине на  $\frac{1}{3}$  Д кости в ладонную сторону (Смит)

# Классификация переломов



- Поперечный внесуставной перелом дистального метаэпифиза лучевой кости (лучевой кости в типичном месте) со смещением отломков под углом 10-15 гр., открытым кпереди (Перлом Смита).

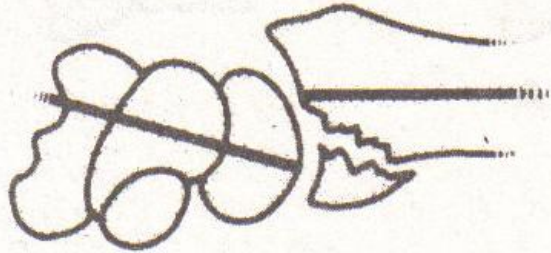
# Классификация переломов

www.xray2000.co.uk

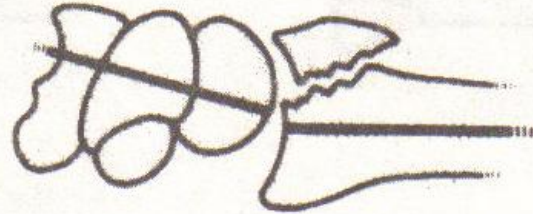


- Поперечный внесуставной, оскольчатый перелом дистального метаэпифиза лучевой кости (лучевой кости в типичном месте) со смещением отломков под углом 15-20 гр., открытым кпереди (Смита).

# Классификация переломов

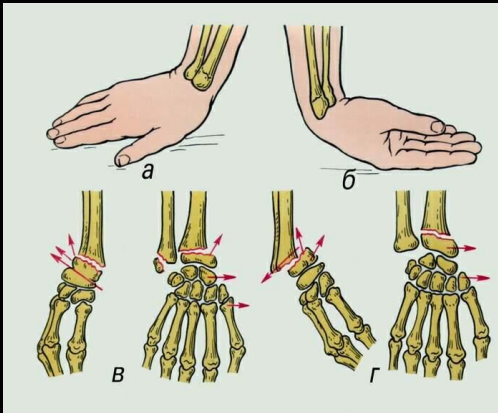


1.



2.

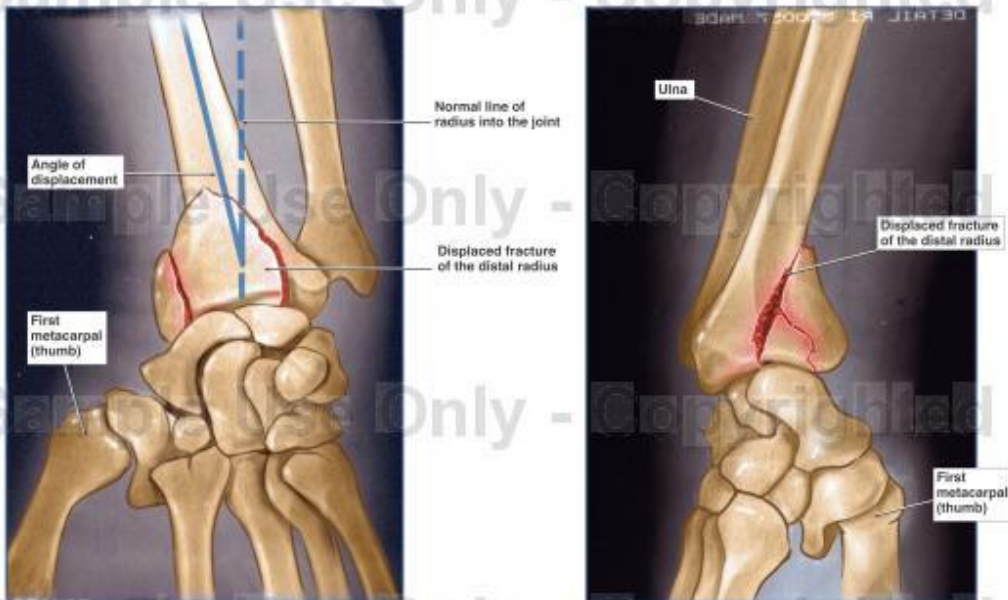
- 1. Перелом Бартона (ладонный)
- 2. Перелом Бартона (тыльный)



# 1. Перелом Бартона (ладонный)

## 2. Перелом Бартона (тыльный)

Displaced Right Wrist Fracture



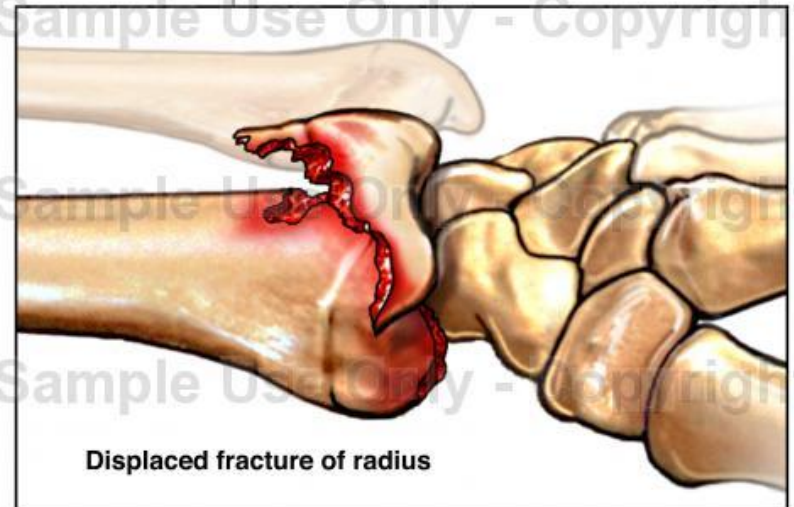
Volar (palmar) view of the right wrist

Lateral (side) view of the right wrist

Left Wrist Fracture



Lateral view of left wrist



Displaced fracture of radius

# Классификация переломов



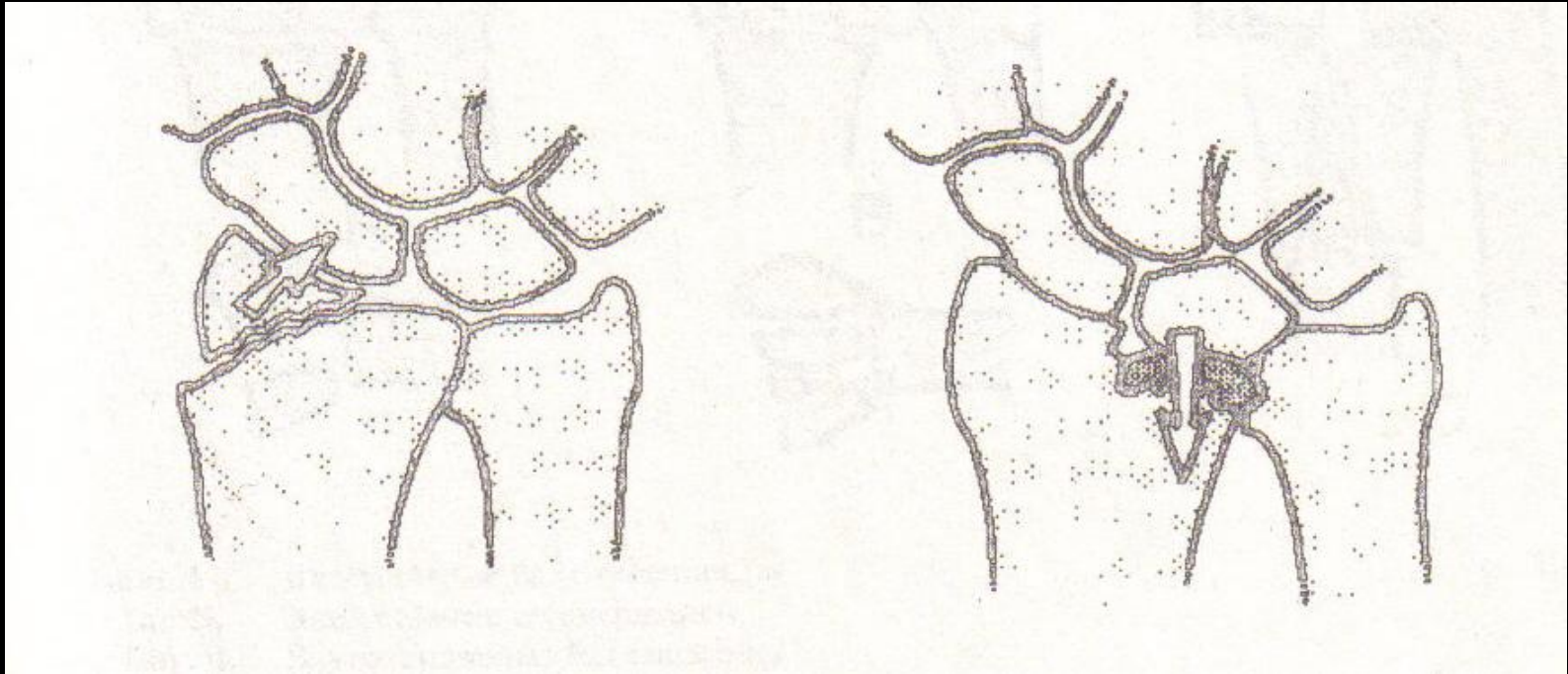
Внутрисуставной перелом  
переднего края дистального  
метаэпифиза лучевой кости  
со смещением костного  
фрагмента кпереди  
(перелом Бартона ладонный)

# Классификация переломов



- Внутрисуставной перелом переднего края дистального метаэпифиза лучевой кости со смещением костного фрагмента кпереди (перелом Бартона ладонный)

# Классификация переломов



1.

2.

- 1. Перелом шиловидного отростка лучевой кости «chauffer»
- 2. Перелом «Dir Punch»



# Классификация переломов



- Внутрисуставной перелом основания шиловидного отростка лучевой кости без смещения отломков (Перелом «chauffeur»)





# Особенности детского возраста



- **Lateral view of the wrist demonstrates a Colles fracture (in which there is a dorsal angulation of the fracture fragment).**

# Особенности детского возраста



- **Posteroanterior view of the left wrist demonstrates buckle fractures of the distal radius and ulna.**

# Особенности детского возраста



- **Smith fracture (in which there is a volar displacement of the distal fracture fragment).**

# Особенности детского возраста



www.xray2000.co.uk



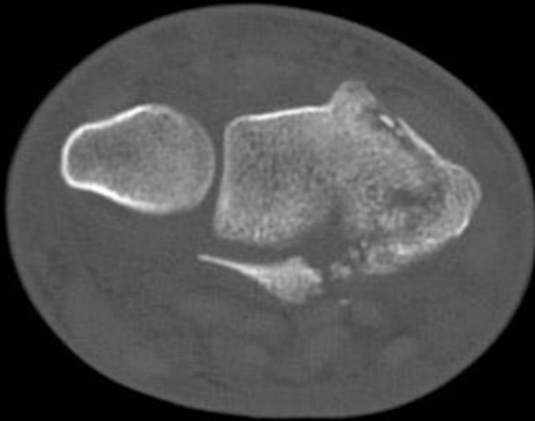
# Рентгеновская компьютерная томография

LightSpeed Plus  
Ex: F4409  
DIRECT SAGITALS  
Se: 4/7  
Im: 14/20  
Ax: 113.5

512 x 512  
BONE

Mag: 1.0x

L



2002 Jun 14  
21:57:59

R

120.0 kV  
80.0 mA  
2.5 mm/0.0:1  
Tilt: 0.0  
1.7 s

W:2000 L:350

A

DFOV: 12.0 x 12.0cm

- **Axial computed tomography (CT) scan demonstrates a comminuted distal radial fracture.**



# Рентгеновская компьютерная томография

LightSpeed Plus  
Ex: F4409  
Reformatted  
Se: 134/7  
Im: 13/24  
Cor: 0.0

2002 Jun 14  
22:05:45

512 x 512  
BONE

Mag: 1.0x

R

L

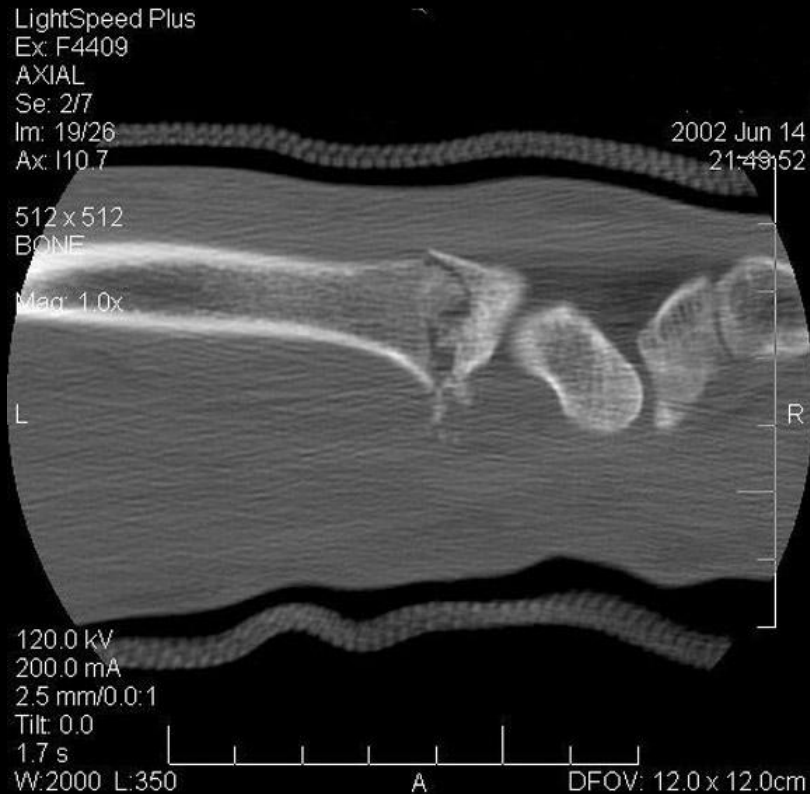
120.0 kV  
80.0 mA  
Tilt: 0.0  
1.4 s

W:2000 L:350

DFOV: 12.0 x 12.0cm

- **Coronal computed tomography (CT) scan demonstrates intra-articular involvement in a distal radial fracture.**

# Рентгеновская компьютерная томография



- **Sagittal computed tomography (CT) scan demonstrates a comminuted distal radial fracture with intra-articular involvement.**

# Контроль репозиции



- Поперечный внутрисуставной перелом дистального метаэпифиза лучевой кости (лучевой кости в типичном месте) (в гипсе) со смещением отломков под углом 10-15 гр., открытым к тылу (Коллеса). Отрыв шиловидного отростка локтевой кости. Смещение отломков частично сохраняется

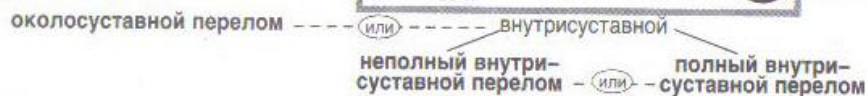
# Остеосинтез



# Эндопротезирование



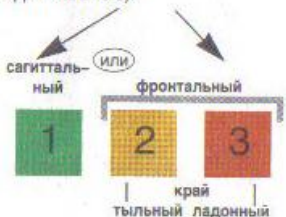
**Сущность:** Переломы дистального сегмента лучевой/локтевой костей делятся на 3 Типа на основании степени распространения перелома на суставную поверхность кости: околосуставной (А), неполный внутрисуставной (В), полный внутрисуставной (С).



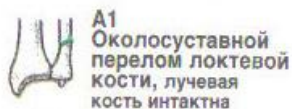
**Околосуставные переломы** дистального сегмента лучевой/локтевой костей в соответствии с тем, какие кости повреждены, и на основании особенностей перелома лучевой кости



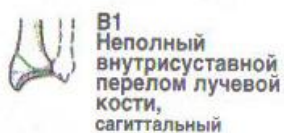
**Неполные внутрисуставные переломы** дистального сегмента лучевой/локтевой костей классифицируются на основании расположения плоскости перелома (сагиттальные или фронтальные).



**Полные внутрисуставные переломы** дистального сегмента лучевой/локтевой костей классифицируются на основании того, простыми или оскольчатыми являются их суставная и метафизарная составляющие



**A1** Околосуставной перелом локтевой кости, лучевая кость интактна



**B1** Неполный внутрисуставной перелом лучевой кости, сагиттальный



**C1** Полный внутрисуставной перелом лучевой кости, суставной простой, метафизарный простой



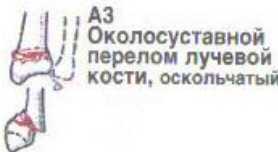
**A2** Околосуставной перелом лучевой кости, простой и вколоченный



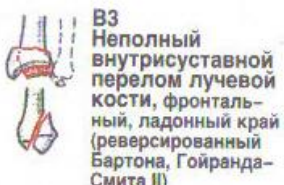
**B2** Неполный внутрисуставной перелом лучевой кости, фронтальный, тыльный край (Бартона)



**C2** Полный внутрисуставной перелом лучевой кости, суставной простой, метафизарный оскольчатый



**A3** Околосуставной перелом лучевой кости, оскольчатый



**B3** Неполный внутрисуставной перелом лучевой кости, фронтальный, ладонный край (реверсированный Бартона, Гойранда-Смита II)



**C3** Полный внутрисуставной перелом лучевой кости, суставной оскольчатый

# Классификация АО