






# НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского



## Травма костно-суставной системы

# Переломы проксимального отдела плечевой кости

-  Переломы проксимального отдела плечевой кости составляют 5% от всех переломов.
-  Чаще возникают у пожилых людей.
-  Основными механизмами являются:
  - падение на вытянутую и согнутую в локтевом суставе руку;
-  прямой удар по наружной поверхности плеча;
-  резкое сокращение мышц (спортивная травма, электротравма).

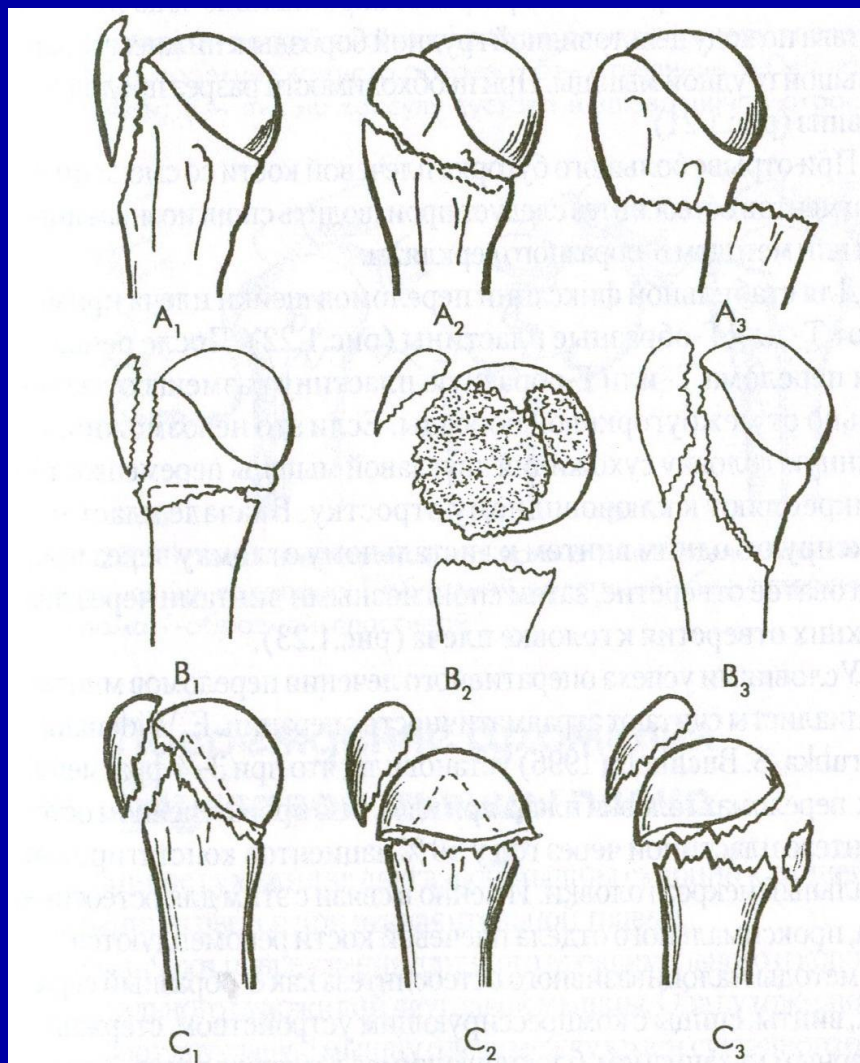
# Факторы, влияющие на вид перелома

- сила определяет тяжесть перелома, характер и величину смещения отломков;
- ротация плеча в момент приложения силы определяет тип перелома;
- мышечный тонус определяет величину смещения отломков;
- возраст больного:
  - а) у детей с незавершенным остеогенезом чаще наблюдаются эпифизеолизы;
  - б) у молодых и зрелых людей кости наиболее прочные, поэтому переломы часто сопровождаются вывихами;
  - в) у пожилых кости непрочные, чаще возникают переломы

# Классификация переломов проксимального отдела плечевой кости по АО

- А- внесуставные переломы монофокальные:
- А<sub>1</sub>- внесуставной монофокальный перелом большого бугорка
- А<sub>2</sub>- внесуставной монофокальный вколоченный перелом метафиза
- А<sub>3</sub>- внесуставной монофокальный невоколоченный перелом
- В- внесуставные бифокальные переломы:
- В<sub>1</sub>- внесуставной бифокальный вколоченный перелом с импакцией
- В<sub>2</sub>- внесуставной бифокальный невоколоченный перелом
- В<sub>3</sub>- внесуставной бифокальный перелом со смещением суставной поверхности
- С- внутрисуставные переломы
- С<sub>1</sub>- внутрисуставной перелом с незначительным смещением
- С<sub>2</sub>- внутрисуставной вколоченный перелом с заметным смещением
- С<sub>3</sub>- внутрисуставной перелом со смещением

# Классификация переломов проксимального отдела плечевой кости по АО



# Классификация переломов проксимального отдела плечевой кости по Neer

## Переломы хирургической шейки

- Класс А. Вколоченные переломы с угловым смещением
- Класс Б. Переломы со смещением по ширине
- Класс В. Оскольчатые переломы

## Переломы анатомической шейки

- Класс А. Переломы без смещения, включая повреждения эпифиза
- Класс Б. Переломы со смещением

## Переломы большого бугорка

Класс А. Переломы без смещения

Класс В. Переломы со смещением

## Переломы малого бугорка

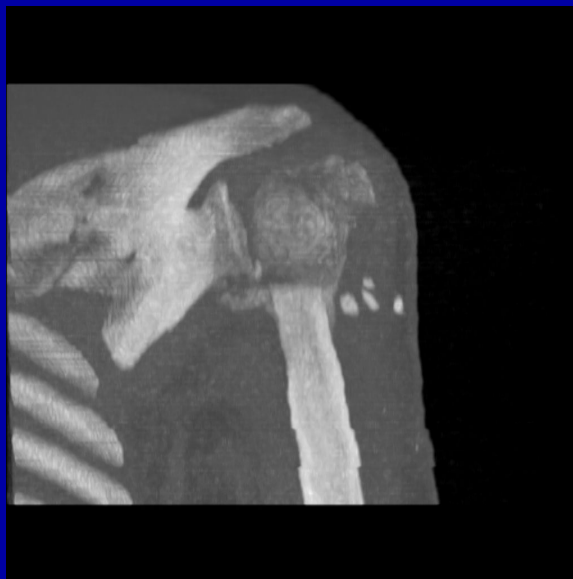
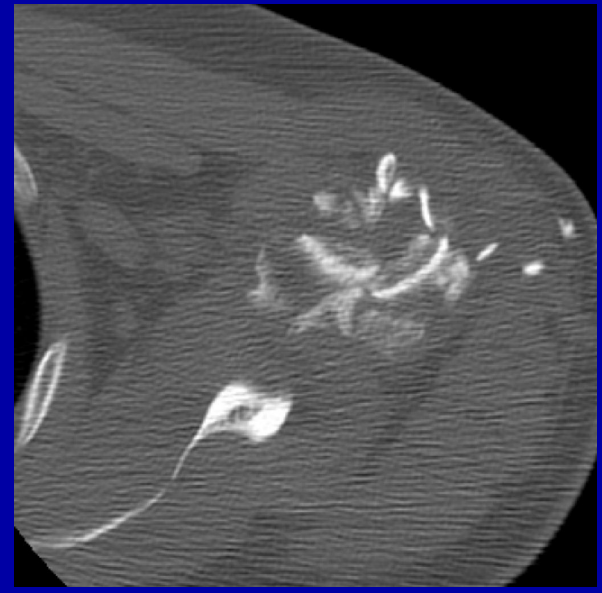
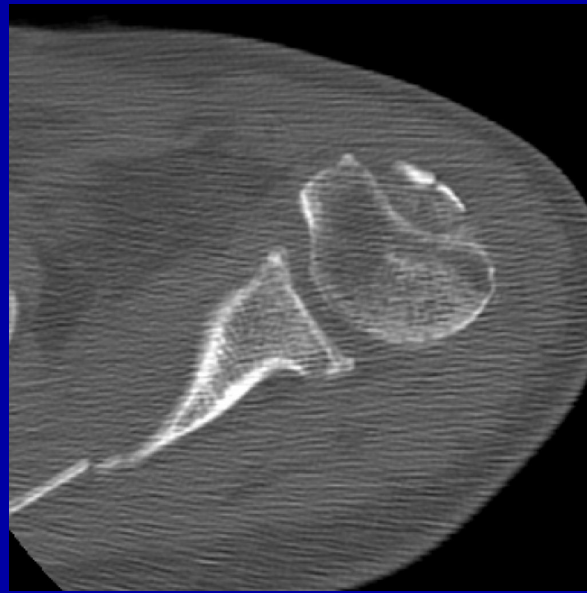
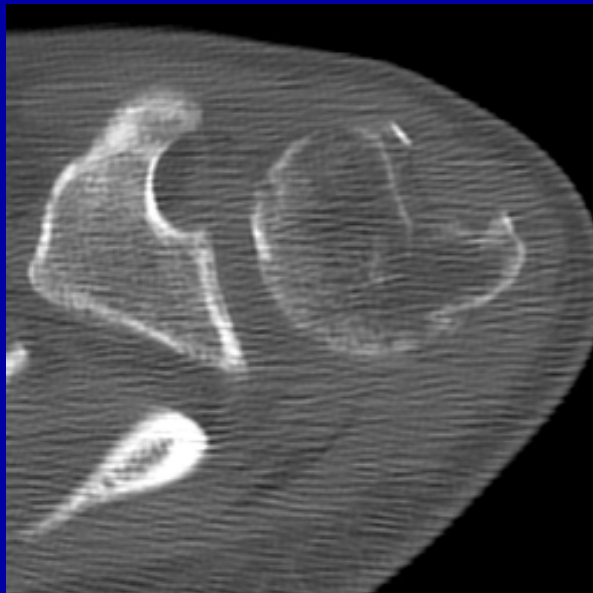
Сложные переломы (трех- и четырехфрагментарные)

Переломы суставной поверхности

# Параметры сканирования

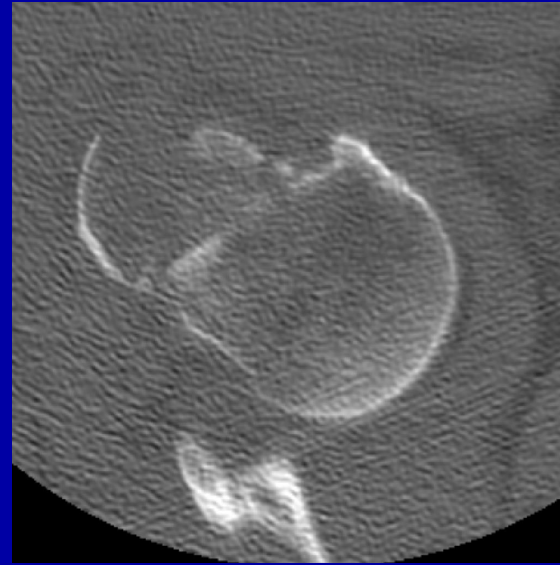
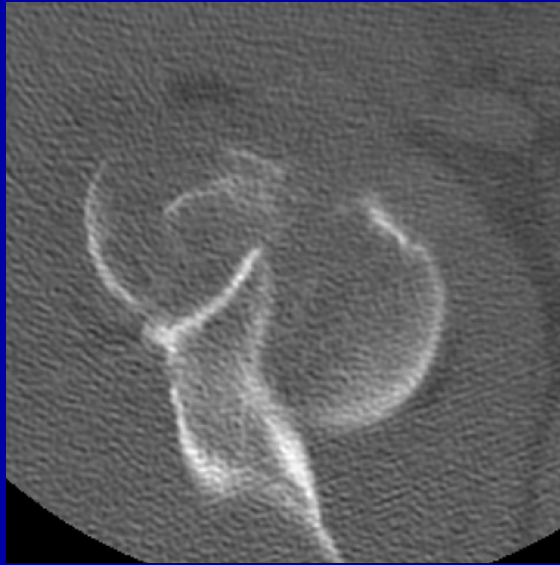
- Коллимация слоя – 2мм
- Интервал реконструкции – 1мм
- Pitch – 1,5
- Режим - Bone

Перелом большого бугорка, многооскольчатый перелом хирургической шейки, перелом тела лопатки

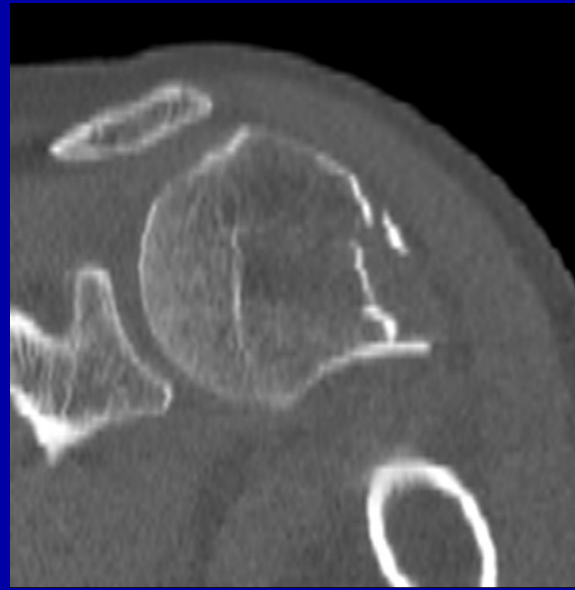
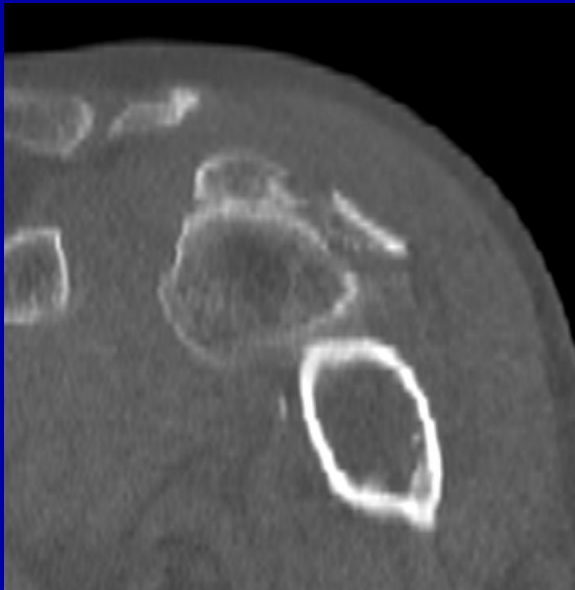
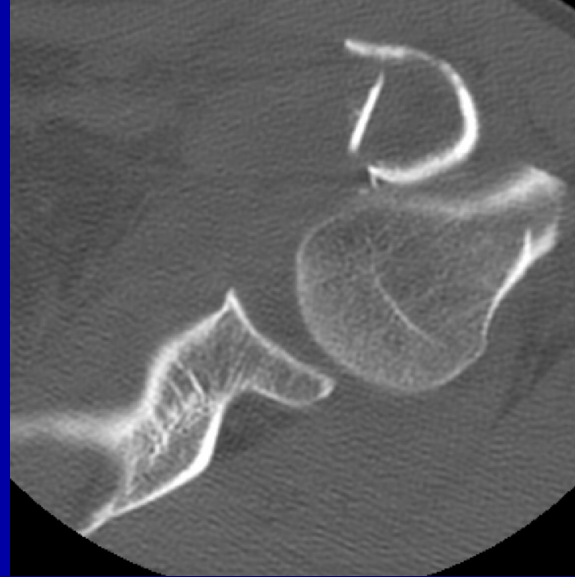
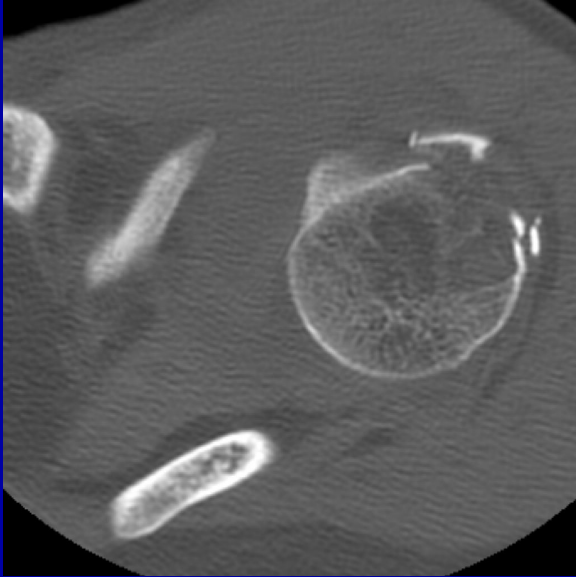




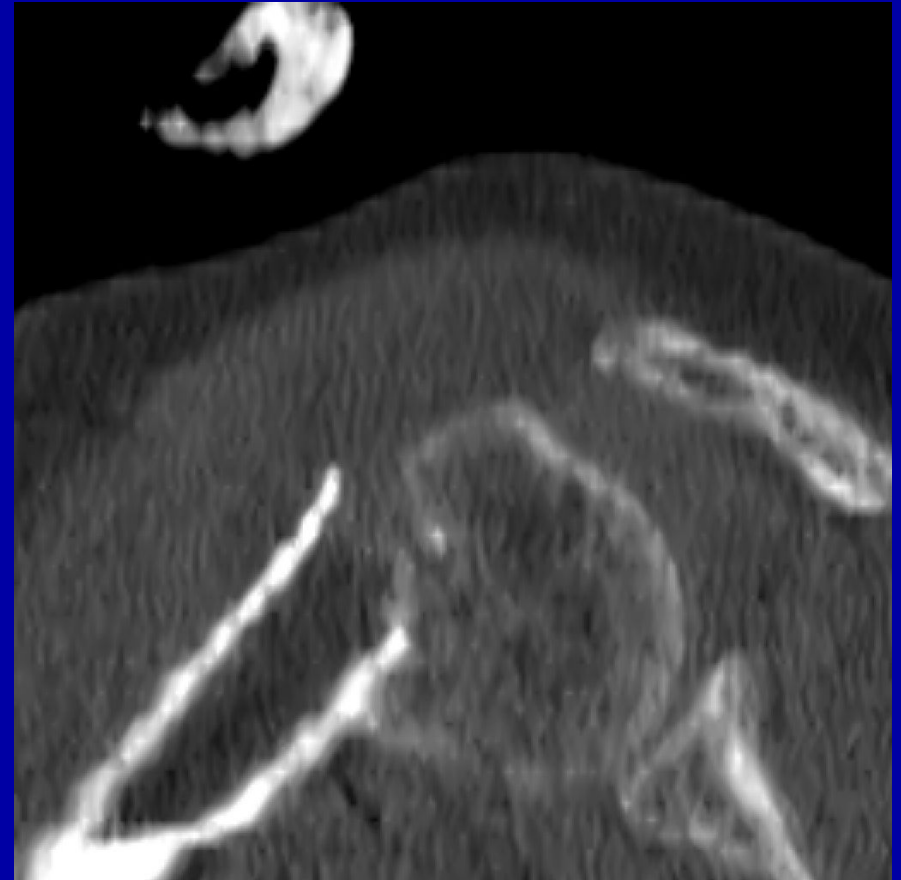
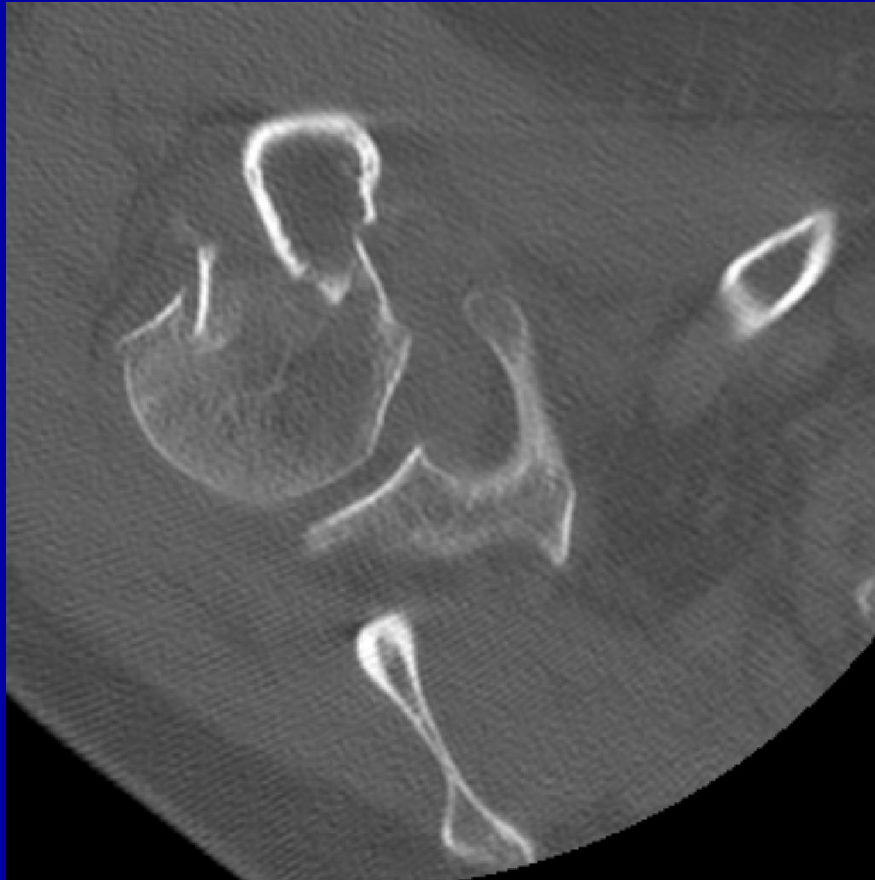
# Перелом большого бугорка, вывих головки плечевой кости



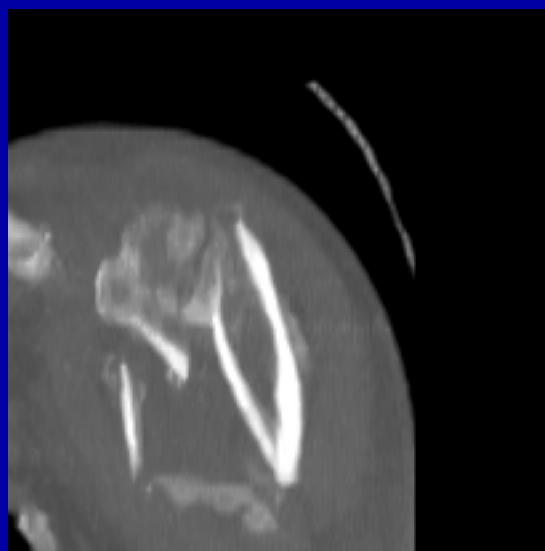
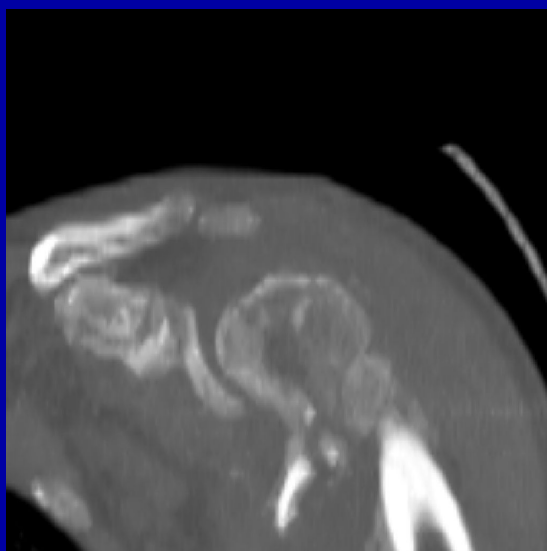
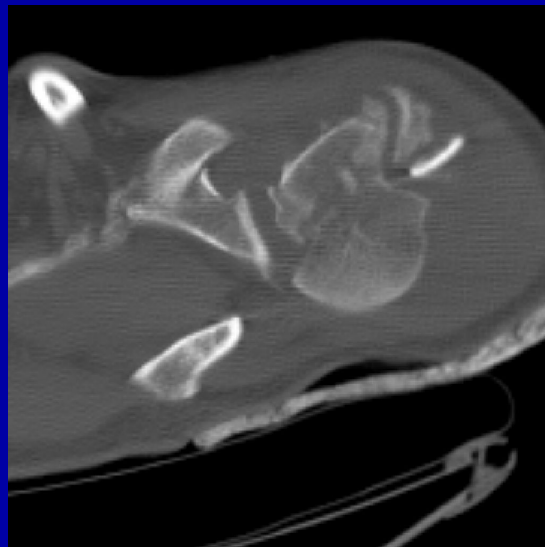
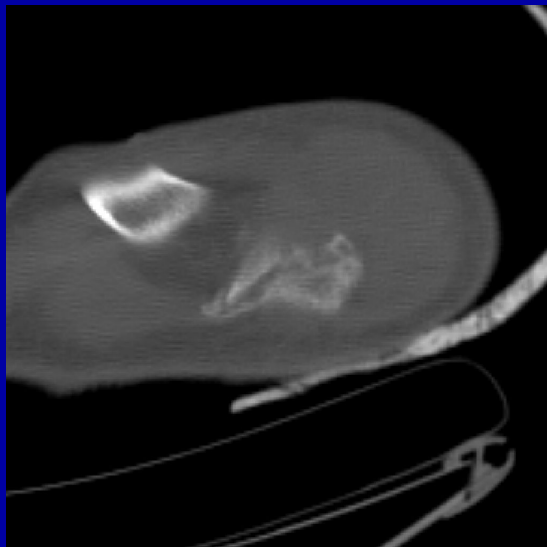
# Перелом большого бугорка, хирургической шейки плечевой кости со смещением



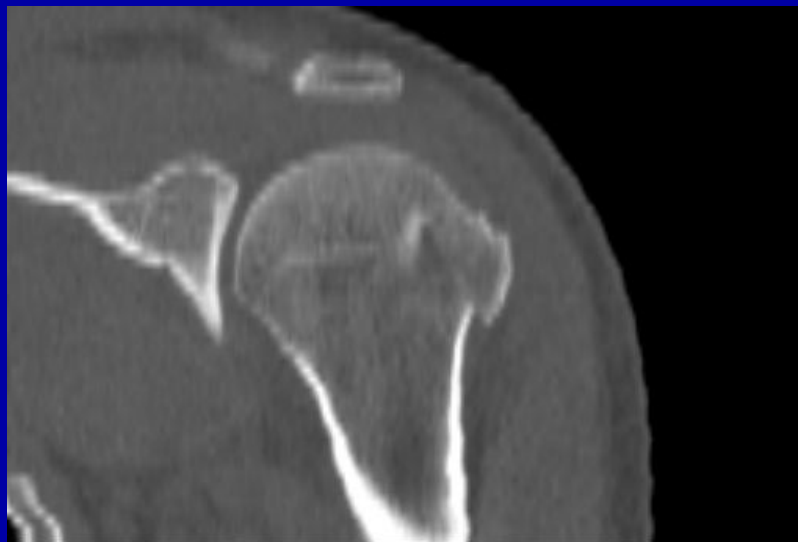
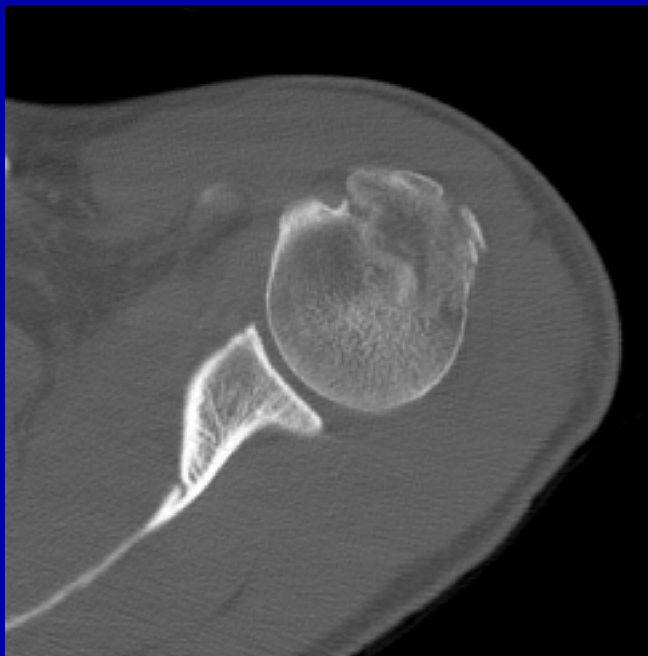
# Перелом хирургической шейки со смещением



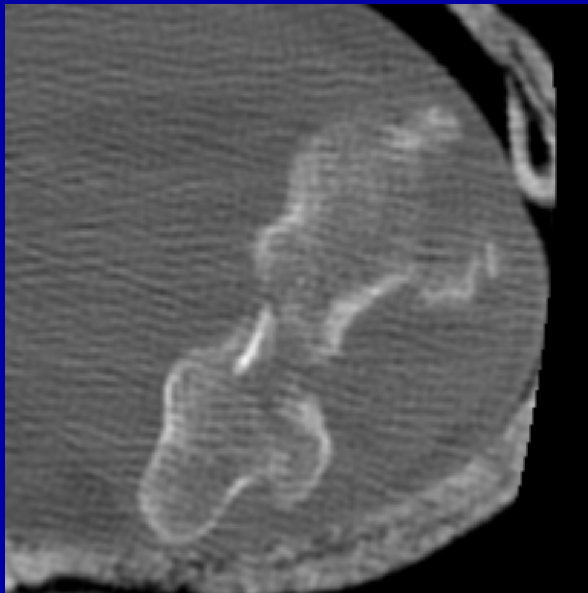
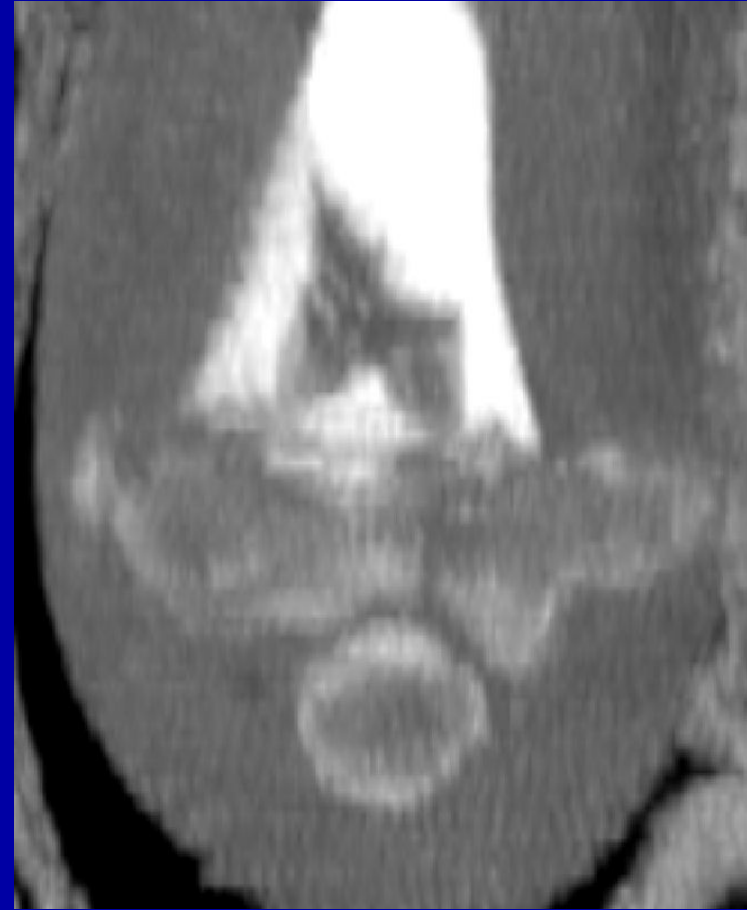
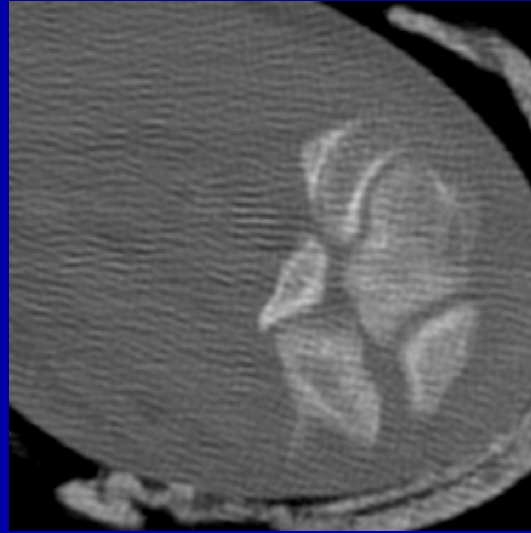
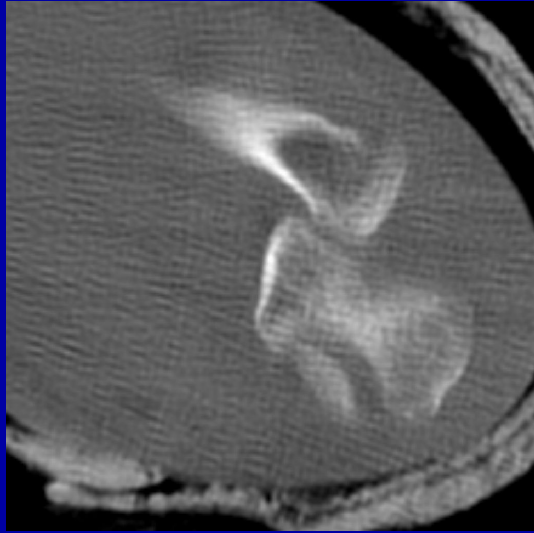
Перелом акромиального и клювовидного отростков лопатки, многооскольчатый перелом проксимального метаэпифиза плечевой кости с вывихом головки



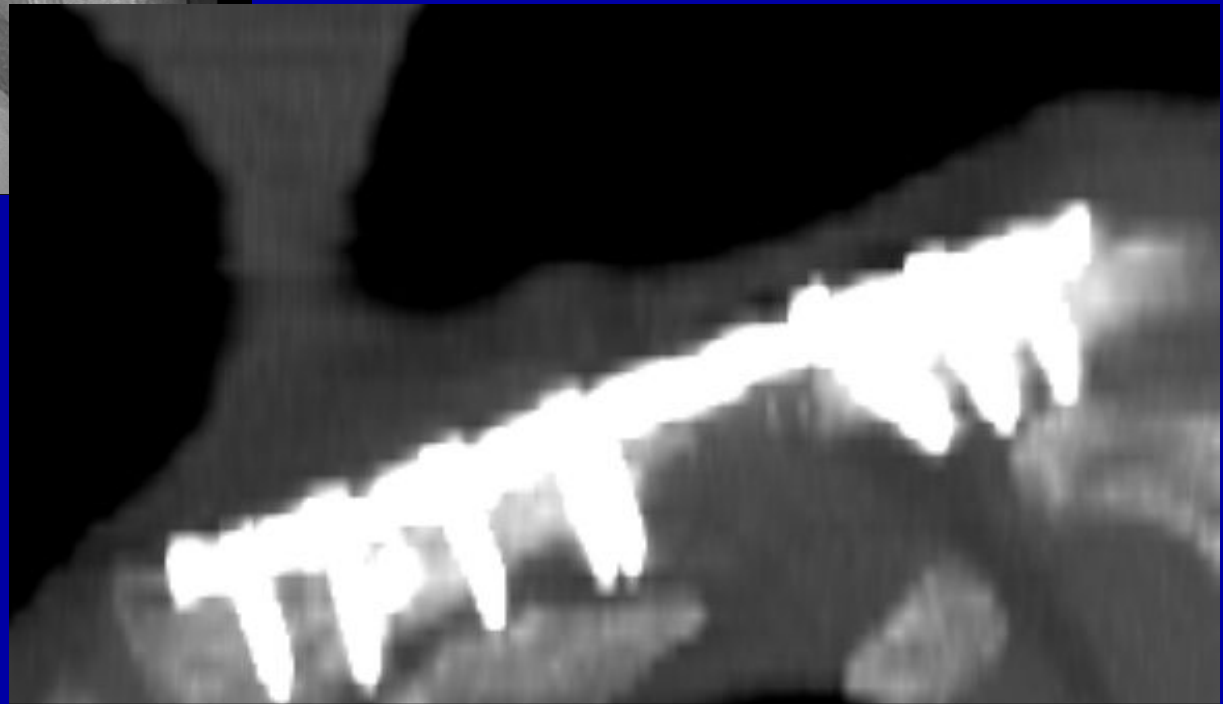
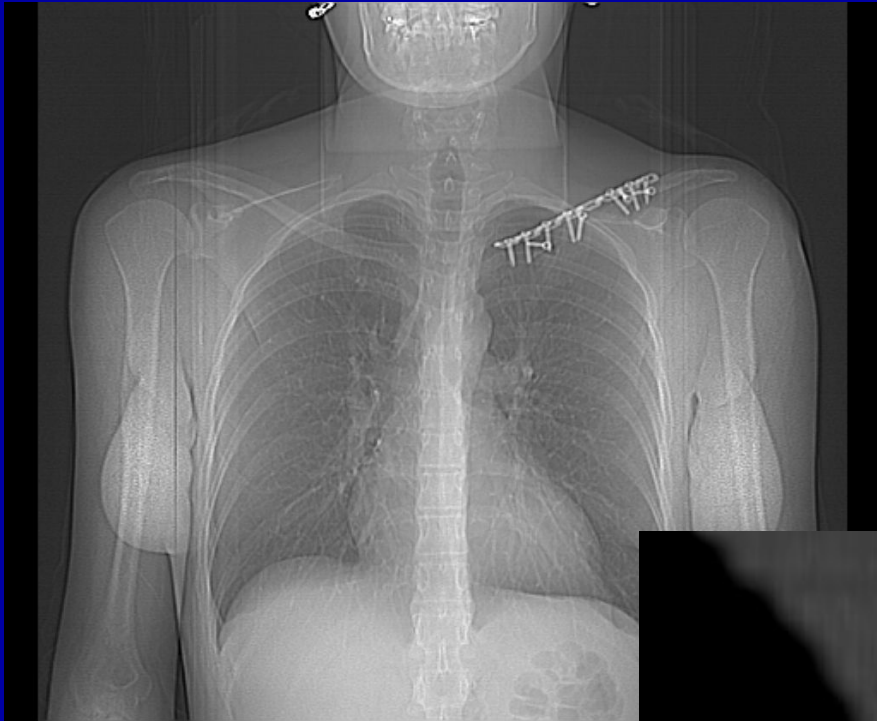
# Перелом большого и малого бугорка плечевой кости



# Оскольчатый перелом дистального эпифиза плечевой кости



# Несросшийся перелом ключицы



## Актуальность проблемы переломов костей таза

Больные с повреждением костей таза составляют от 5% до 10% всех травматологических больных. Среди пострадавших с множественными переломами они составляют 3,3%, с сочетанными повреждениями - 25,5%. Переломы костей таза относятся к наиболее тяжелым повреждениям органов опоры и движения человека и встречаются преимущественно у мужчин в возрасте 20-50 лет. У каждого третьего пострадавшего с этими повреждениями таза возникает травматический шок. При множественных и сочетанных переломах таза тяжелое состояние больных обусловлено не только нейрогенным компонентом травмы, вследствие раздражения обширных рефлексогенных зон, но и массивным внутритканевым кровотечением (до 2,5 литров крови).



# Механизм травмы

- Переломы таза возникают при сдавлении его в сагиттальной или фронтальной плоскости. Такие условия создаются при сдавлении между буферами вагонов, стеной и движущимся транспортом, при обвалах и завалах, падениях с высоты, дорожно-транспортных происшествиях (наезд транспортных средств на пешехода) и др.
- Наиболее часто встречаются переломы переднего отдела таза. Тазовое кольцо, сжатое сверх пределов его эластичности, ломается в наиболее тонких и слабых местах - верхней и нижней ветвях лобковой и седалищной костей.
- В большинстве случаев наблюдаются односторонние переломы. При переломах ветвей лобковой и седалищной костей отломок имеет форму "бабочки" и смещается кзади.
- Если травма значительна и сила приложена не только к области симфиза, но и крыльям подвздошной кости, происходит разрыв связочного аппарата подвздошно-крестцового сочленения. В ряде случаев в заднем отделе тазового кольца возникает перелом подвздошной кости.

# Механизм травмы

- Под влиянием сокращения подвздошно-поясничной мышцы, квадратной мышцы поясницы и косых мышц живота при вертикальных переломах переднего и заднего полукольца таза наружная («оторванная») часть таза смещается кверху.
- Сжатие таза по диагонали вызывает перелом тазового кольца: на одной стороне в переднем отделе - перелом лобковой и седалищной костей, на другой стороне сзади - вертикальный передом подвздошной кости.
- Падение с высоты на седалищные бугры может приводить к возникновению одностороннего или двустороннего вертикального перелома таза и оскольчатого перелома седалищных бугров.
- Переломы вертлужной впадины и центральный вывих бедра возникают при сдавлении таза сбоку, при падении на большой вертел или в результате сильного прямого удара.
- Отрывные переломы передневерхней ости подвздошной кости, седалищного бугра чаще возникают при беге, игре в футбол и других случаях внезапного и не координированного движения, вызывающего сильное сокращение мышц.

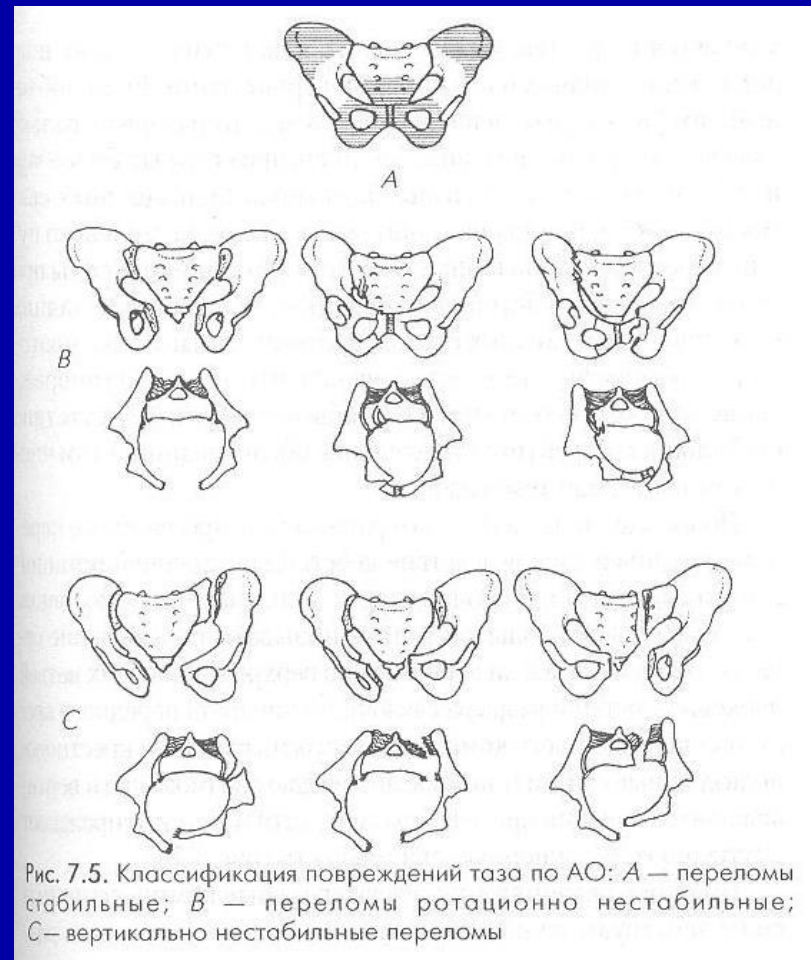
# Алгоритм лучевого диагностики при травме области таза и бедра

- **Состояние пациента нестабильное:**
- 1. Рентгенография костей таза в прямой задней проекции в положении пациента лежа на спине. При подозрении на повреждение мочевыводящих путей – цистоуретерография.
- 2. УЗИ органов малого таза и забрюшинного пространства.
- 3. Ангиография сосудов малого таза с последующей эмболизацией при повреждении крупных сосудов
- **Состояние пациента стабильное:**
- 1. УЗИ органов малого таза, живота и забрюшинного пространства.
- 2. РКТ с целью определения состояния костных структур.
- 3. При подозрении на повреждение мочевыводящих путей – УЗИ мочевого пузыря с наполнением и цистоуретерография.
- 4. Ангиография с последующей эмболизацией при повреждении крупных сосудов

# Классификация переломов костей таза по АО

- Переломы типа А – стабильные с минимальным смещением, без нарушения целостности тазового кольца.
- Переломы типа В – ротационно-нестабильные, вертикально-стабильные.
- Переломы типа С – ротационно- и вертикально-нестабильные с полным разрывом тазового кольца.

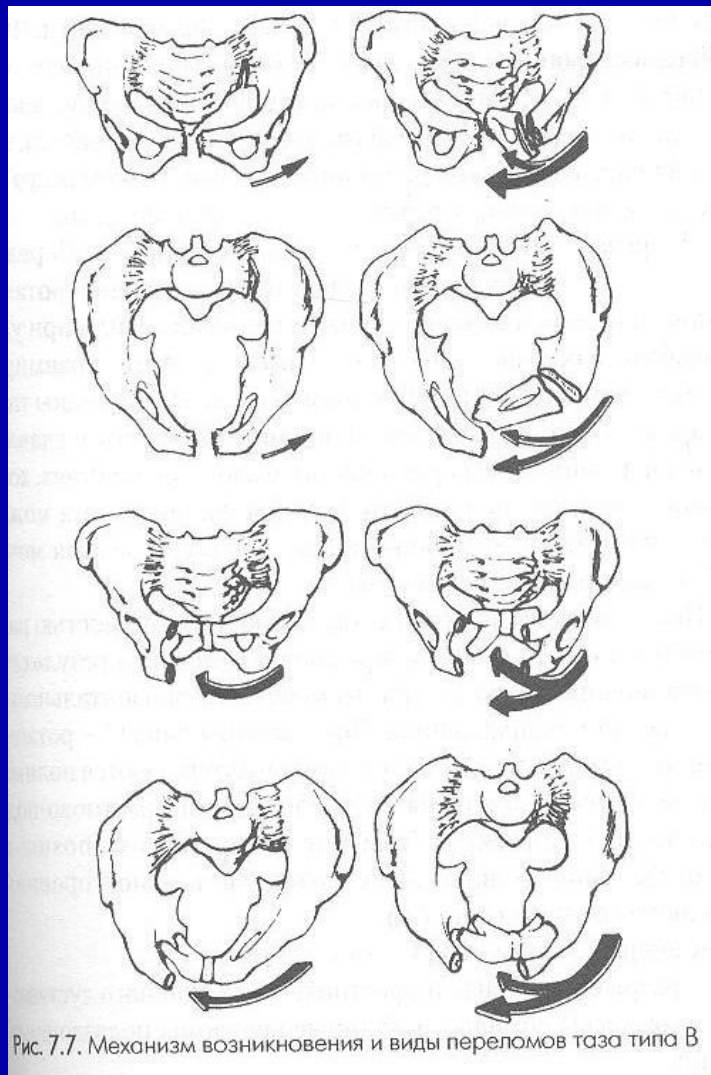
# Классификация повреждений таза по АО



# Повреждения таза типа А



# Повреждения таза типа В



# Повреждения типа С

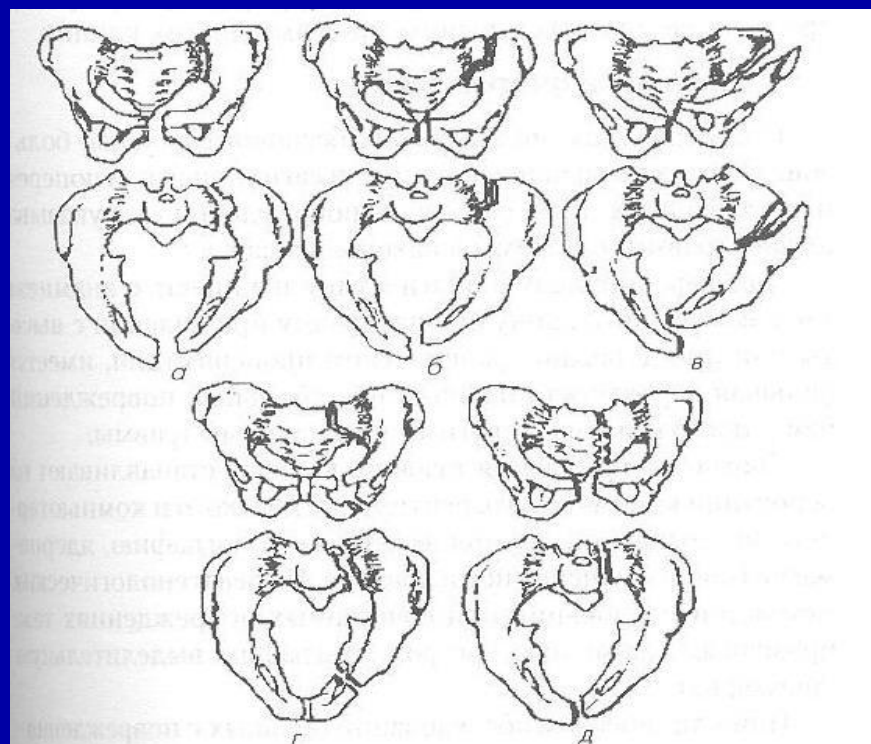


Рис. 7.8. Вертикально нестабильные повреждения таза типа С. Верхний ряд — передне-задняя проекция; нижний ряд — проекция "входа в таз": а — повреждение связочного аппарата крестцово-подвздошного и лонного сочленений; б — повреждение связочного аппарата крестцово-подвздошного и лонного сочленений с переломом подвздошной кости; в — перелом подвздошной кости и разрыв лонного сочленения; г — транссарный перелом крестца, лонной и седалищной костей; д — трансфораминальный перелом крестца и разрыв лонного сочленения



# Классификация переломов вертлужной впадины по АО

- Переломы типа А – неполный внутрисуставной перелом.
- Переломы типа В – неполный внутрисуставной перелом с поперечной линией излома.
- Переломы типа С – полный внутрисуставной перелом обеих опор, распространяющийся на крестцово-подвздошное сочленение

# Классификация переломов вертлужной впадины по АО

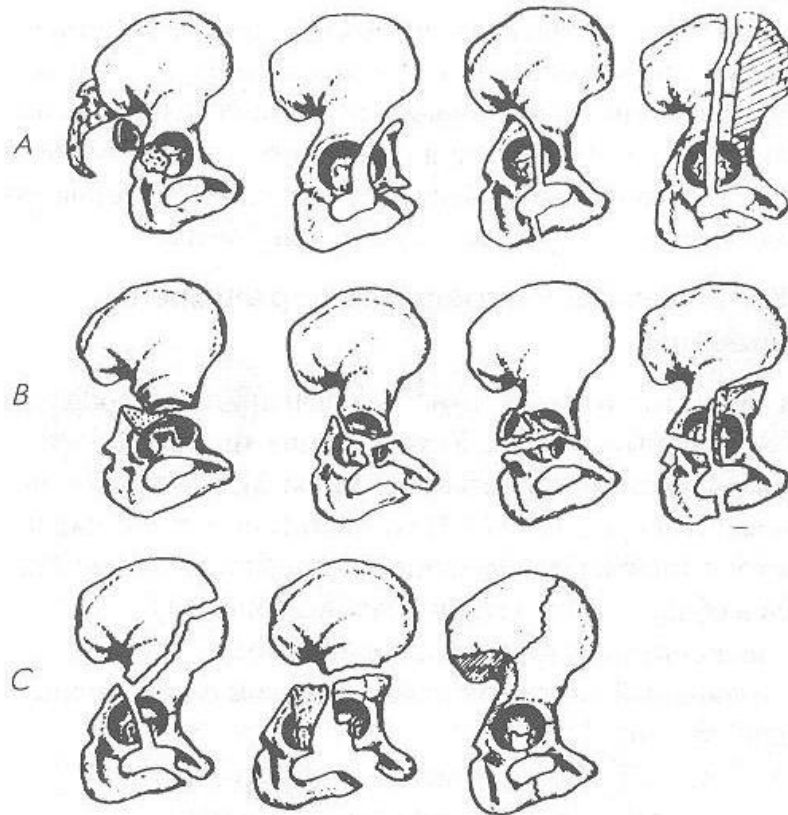
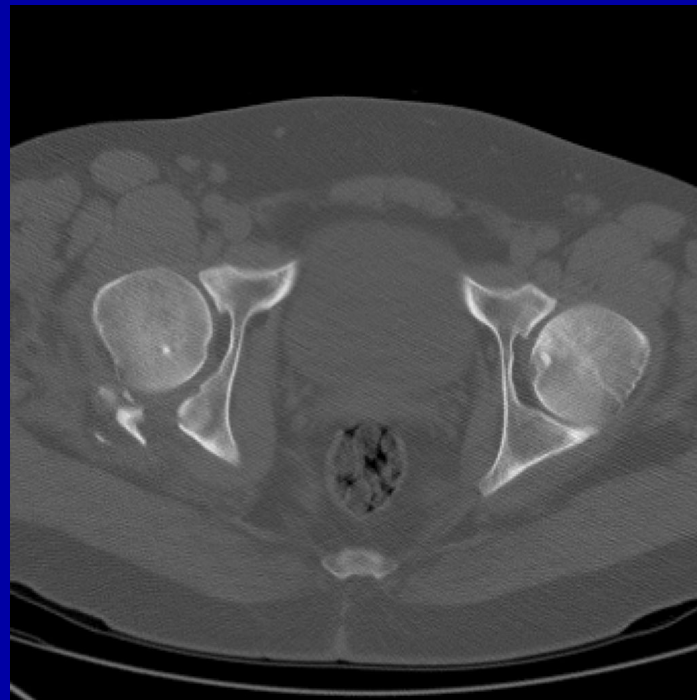
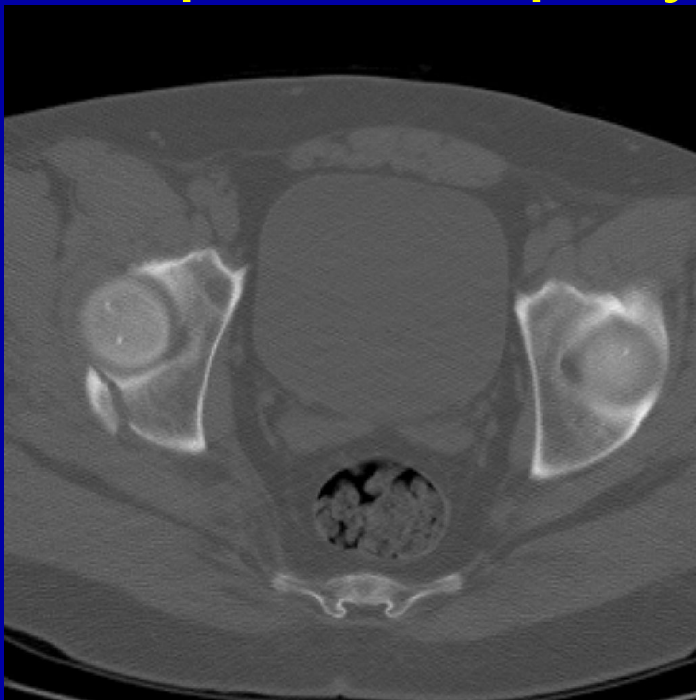


Рис. 8.4. Виды переломов вертлужной впадины по АО: *A* — неполный внутрисуставной перелом; *B* — неполный внутрисуставной перелом с поперечной линией излома; *C* — полный внутрисуставной перелом

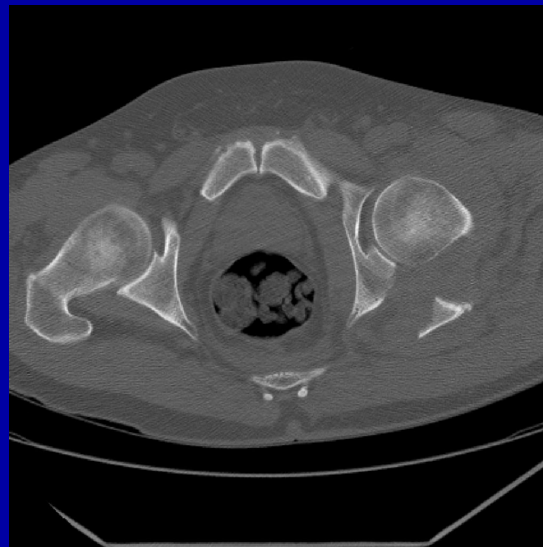
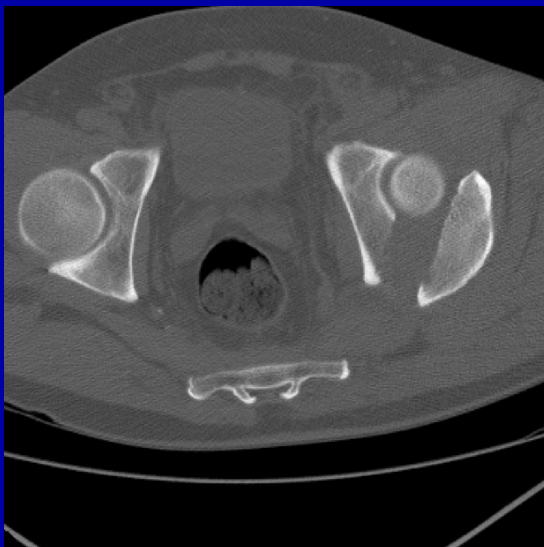
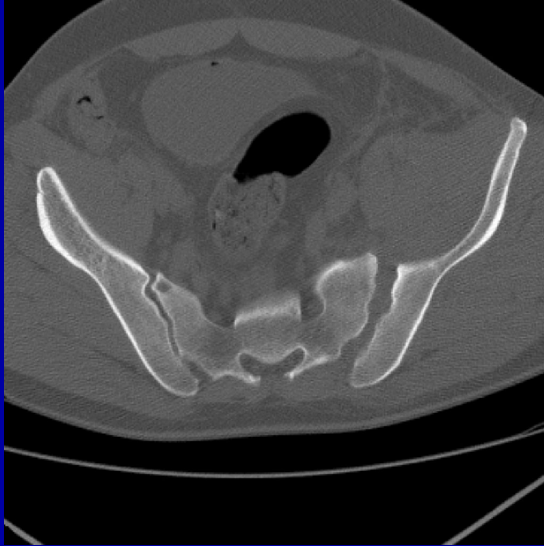
# Стандартная методика КТ при переломах костей таза

- Положение больного — на спине, головой к Гентри
- Прямая топограмма
- Выбор области исследования
- Аксиальные срезы:
  - Спиральный режим
  - Коллимация слоя 3мм
  - Интервал реконструкции 2мм
  - Pitch 1,5
  - Режим - BONE

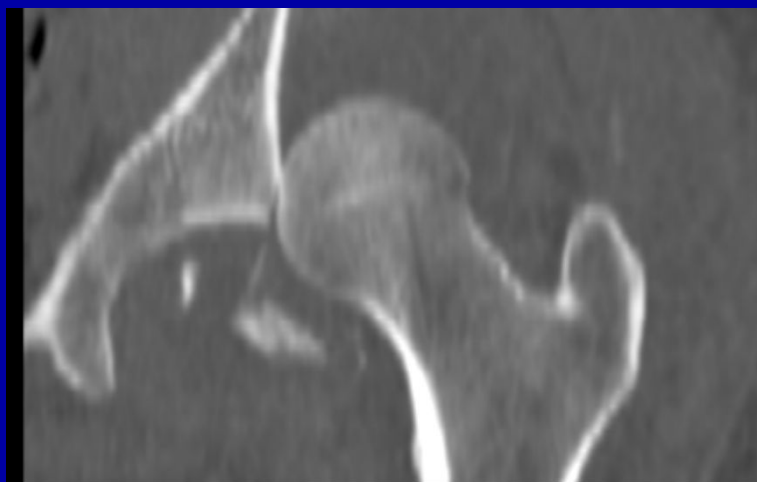
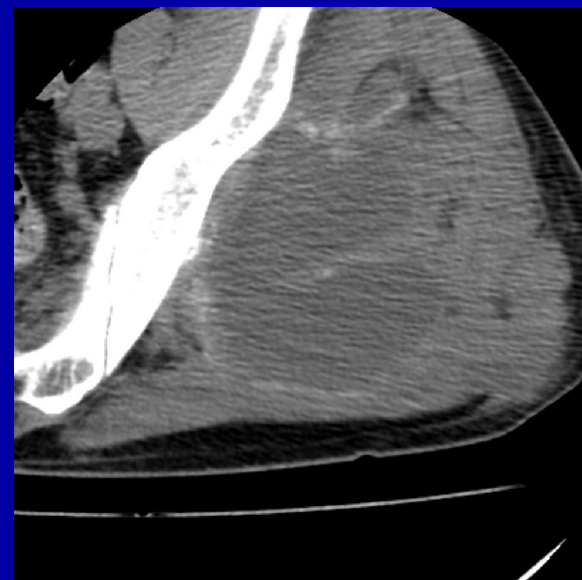
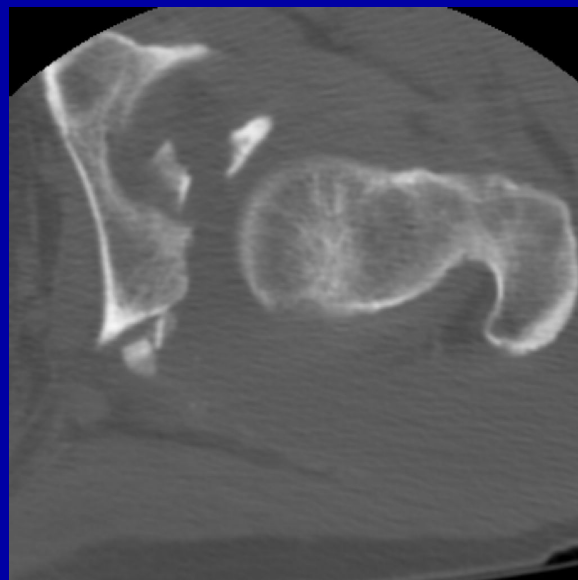
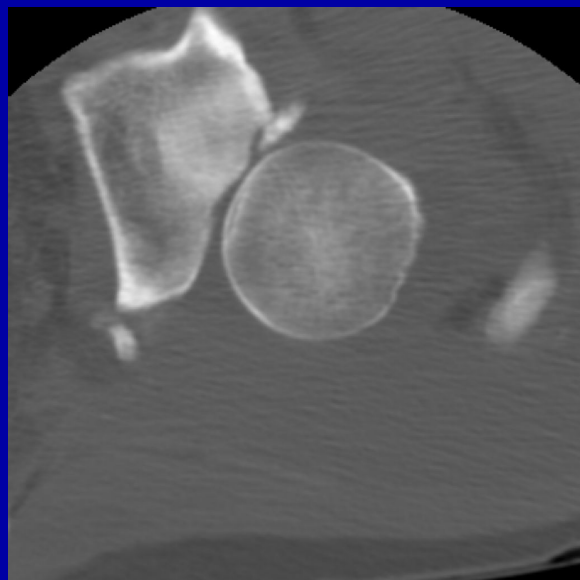
# Оскольчатый перелом задних отделов правой вертлужной впадины



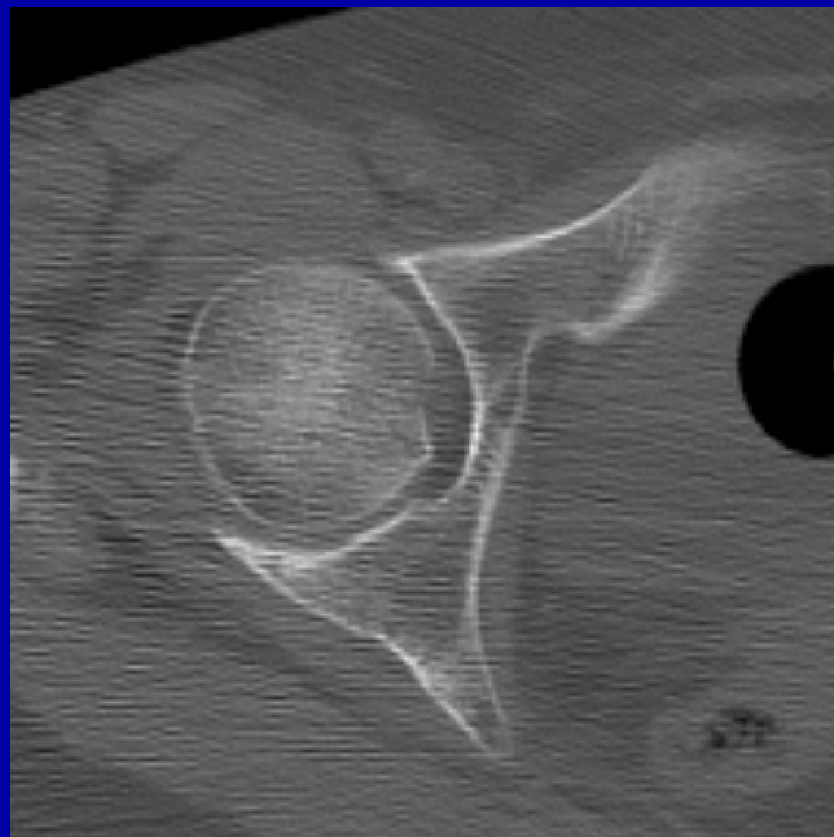
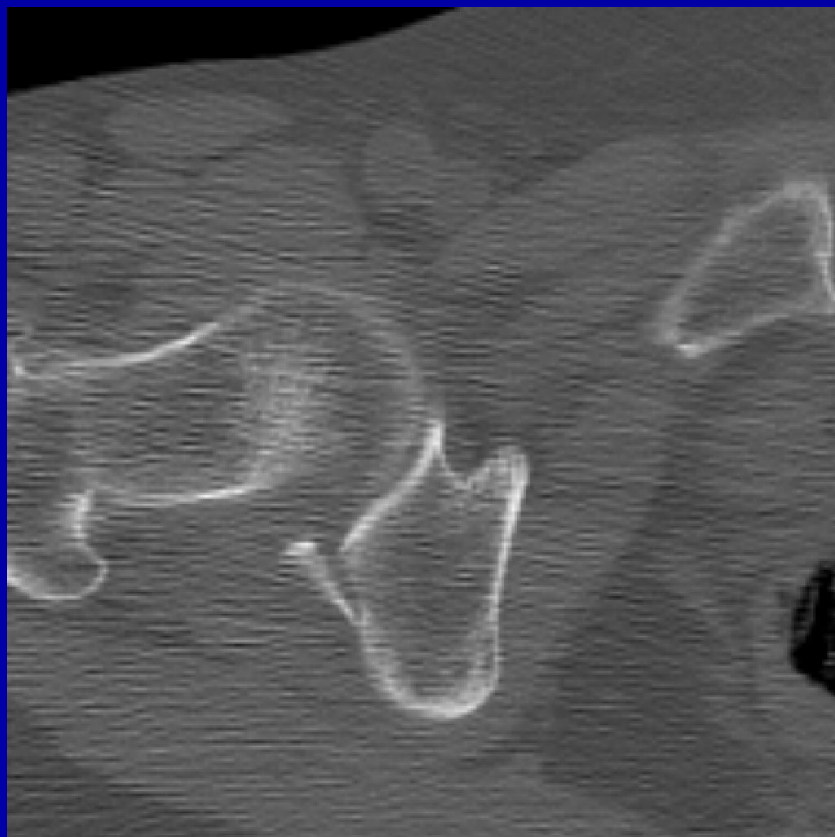
Разрыв левого крестцово-подвздошного сочленения,  
оскольчатый перелом крыши и задних левой вертлужной  
впадины, гематома левой подвздошной мышцы



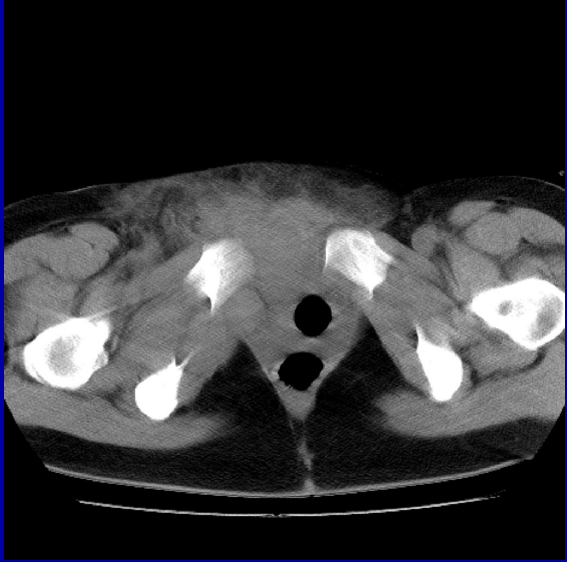
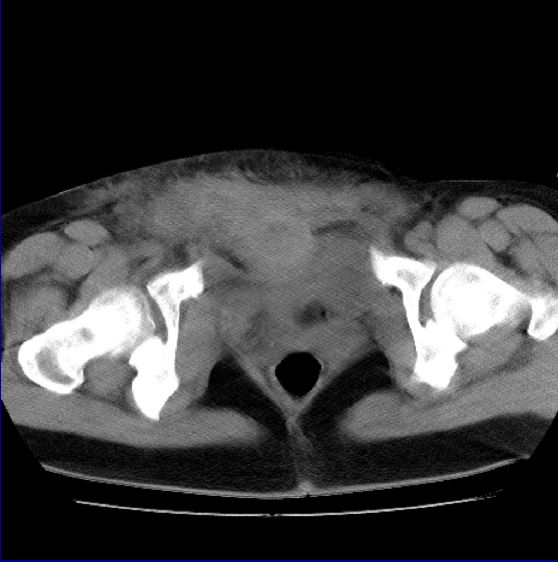
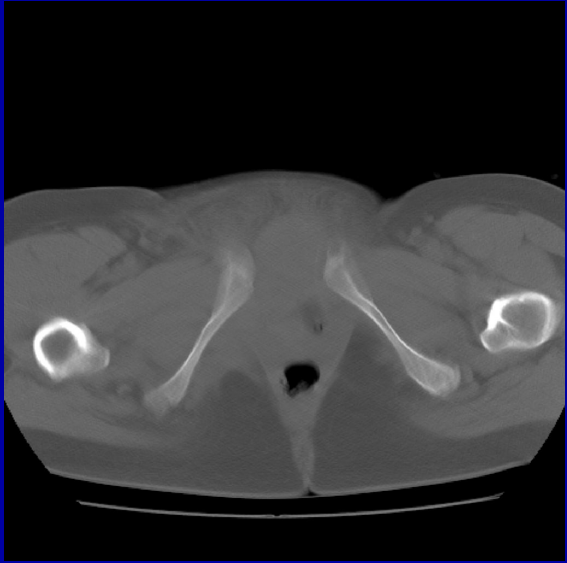
Оскольчатый перелом крыши и задних отделов левой вертлужной впадины со смещением костных фрагментов в полость сустава, полных вывих головки бедренной кости, гематома мягких тканей левого бедра



# Перелом задних отделов правой вертлужной впадины

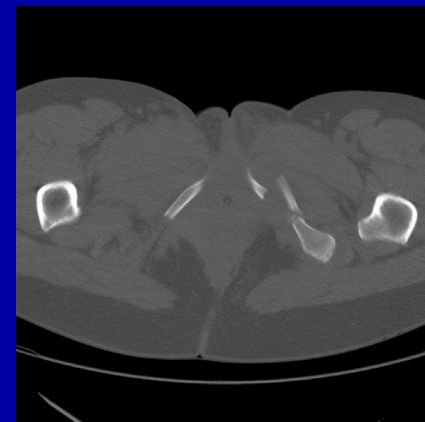
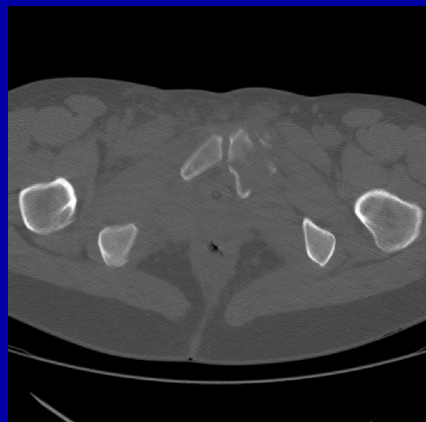
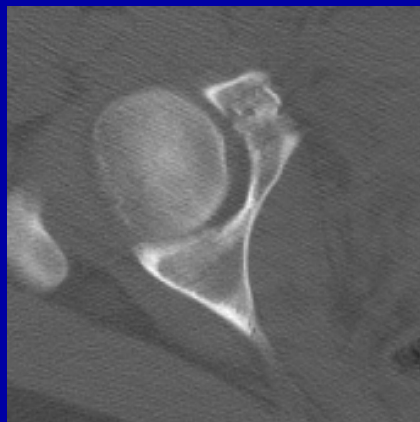
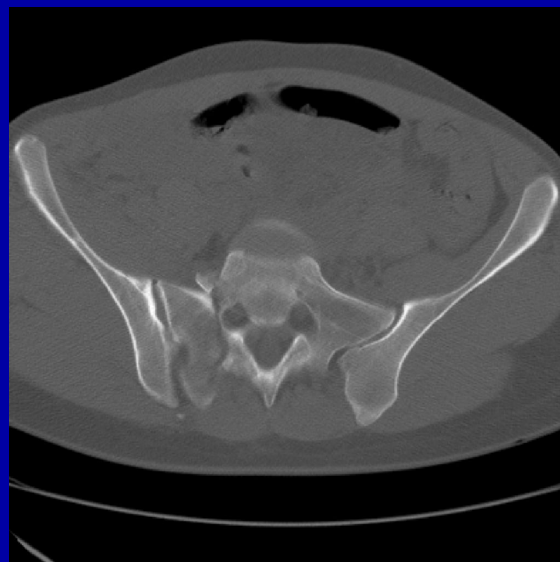


Разрыв правого крестцово-подвздошного  
сочленения, разрыв лонного сочленения с гематомой  
мягких тканей

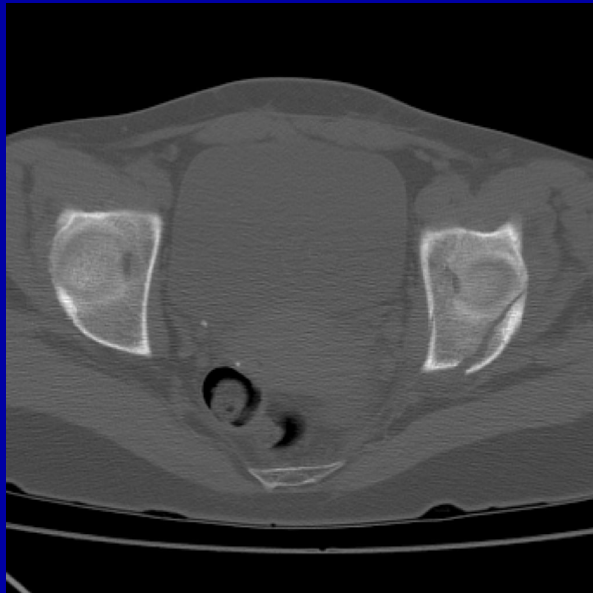




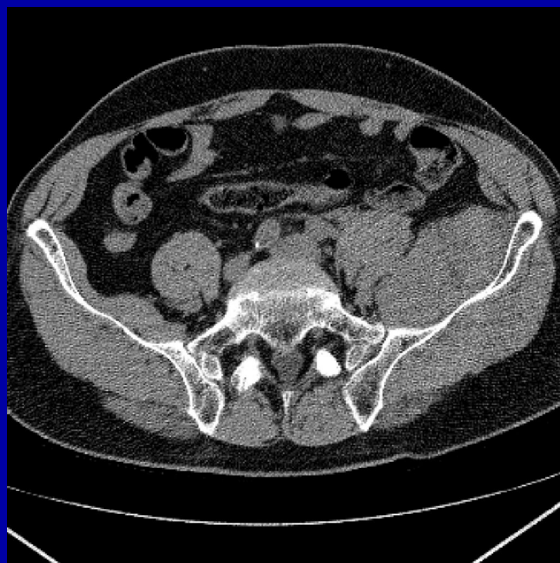
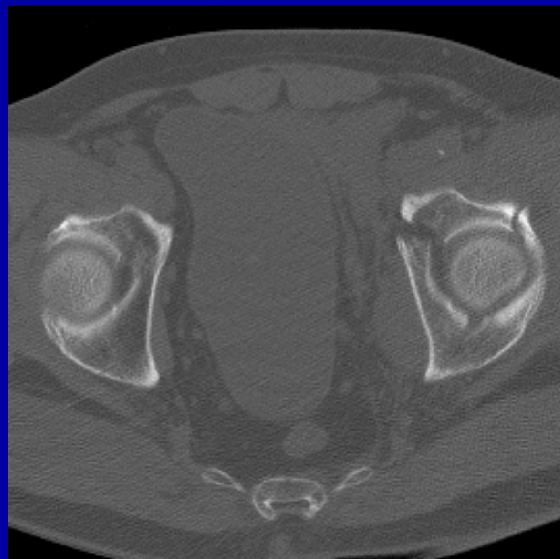
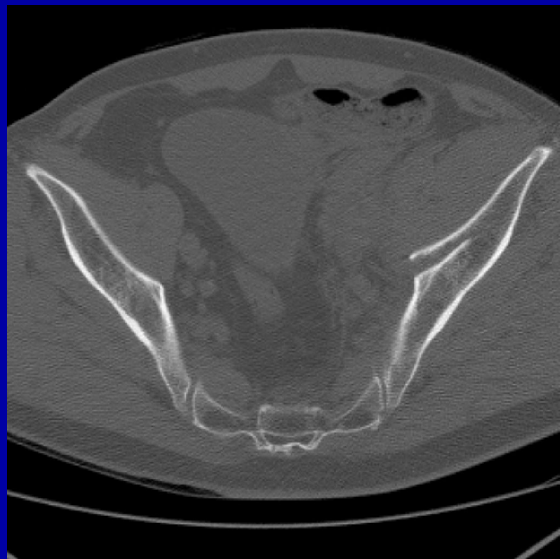
Перелом правого поперечного отростка L5, боковых масс крестца, крыши и передних отделов правой вертлужной впадины, оскольчатый перелом тела левой лонной кости, перелом ветвей седалищных костей



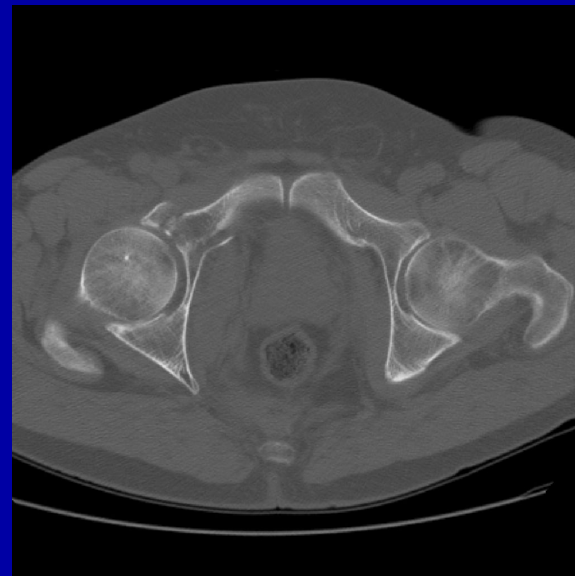
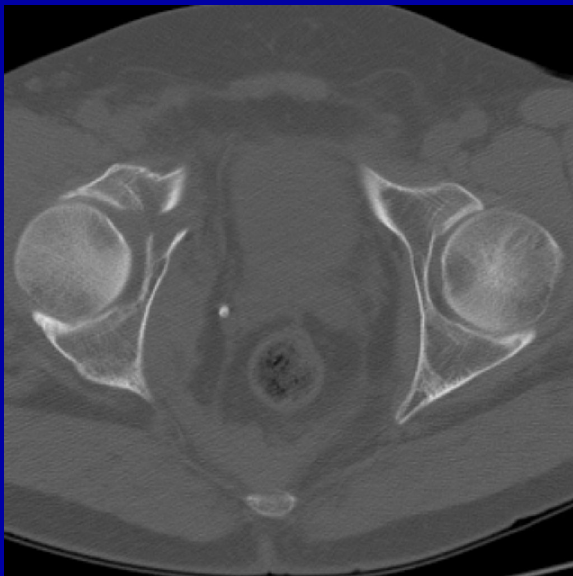
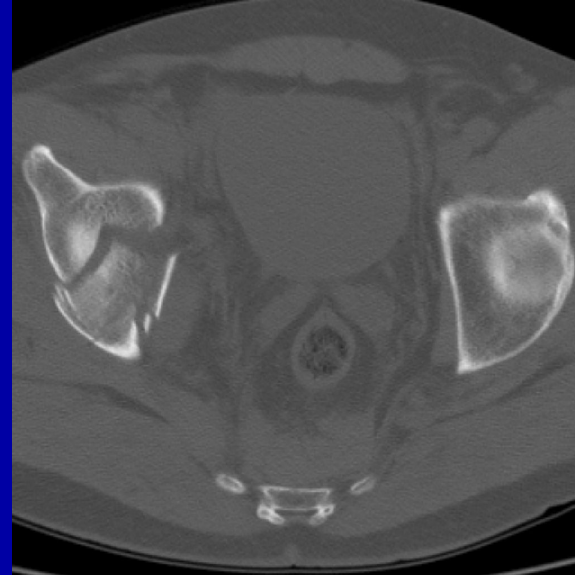
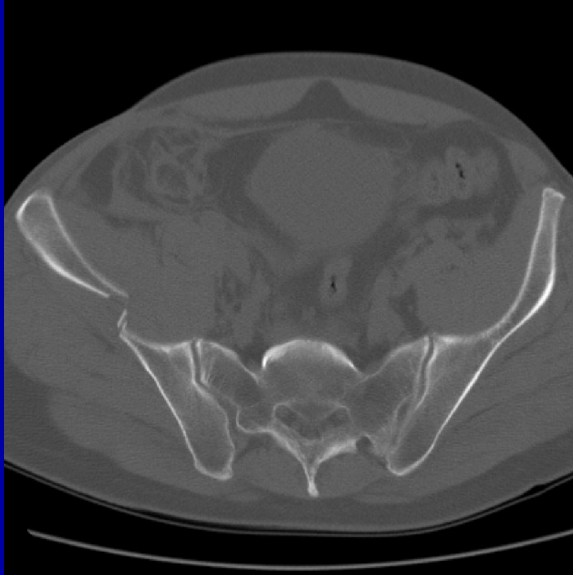
# Перелом крыши и задних отделов левой вертлужной впадины



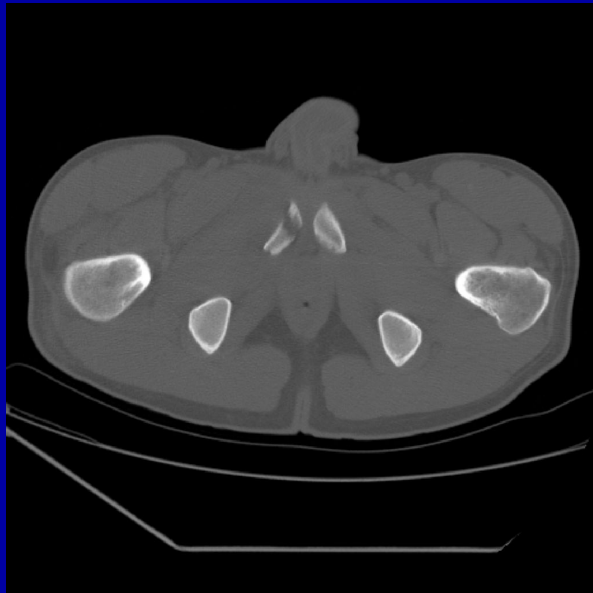
Перелом крыла левой подвздошной кости с переходом на крышу, дно, передние и задние отделы вертлужной впадины, гематома левой подвздошной и внутренней запирающей мышц



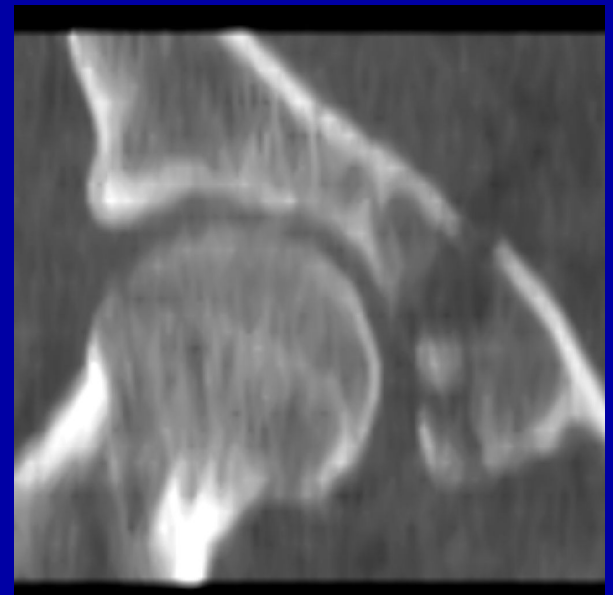
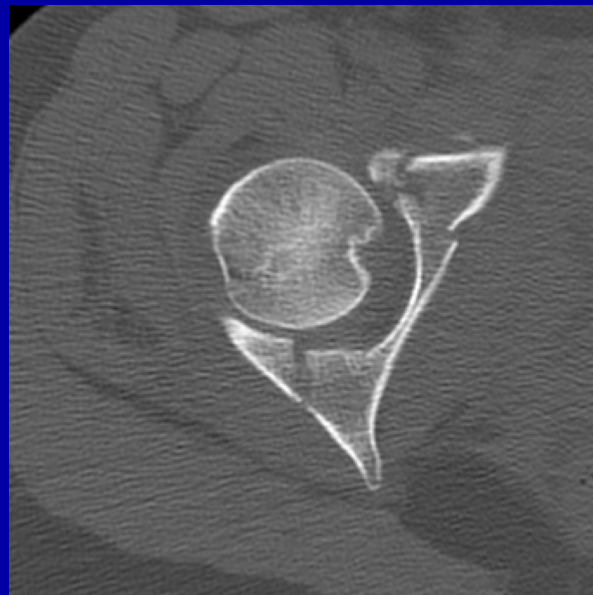
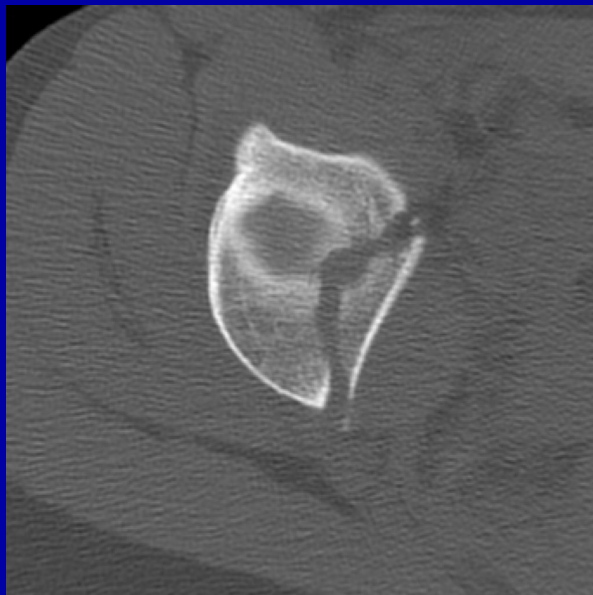
Перелом крыла правой подвздошной кости с переходом на крышу, дно и передние отделы вертлужной впадины, перелом задне-латеральных отделов верхней горизонтальной ветви правой лонной кости



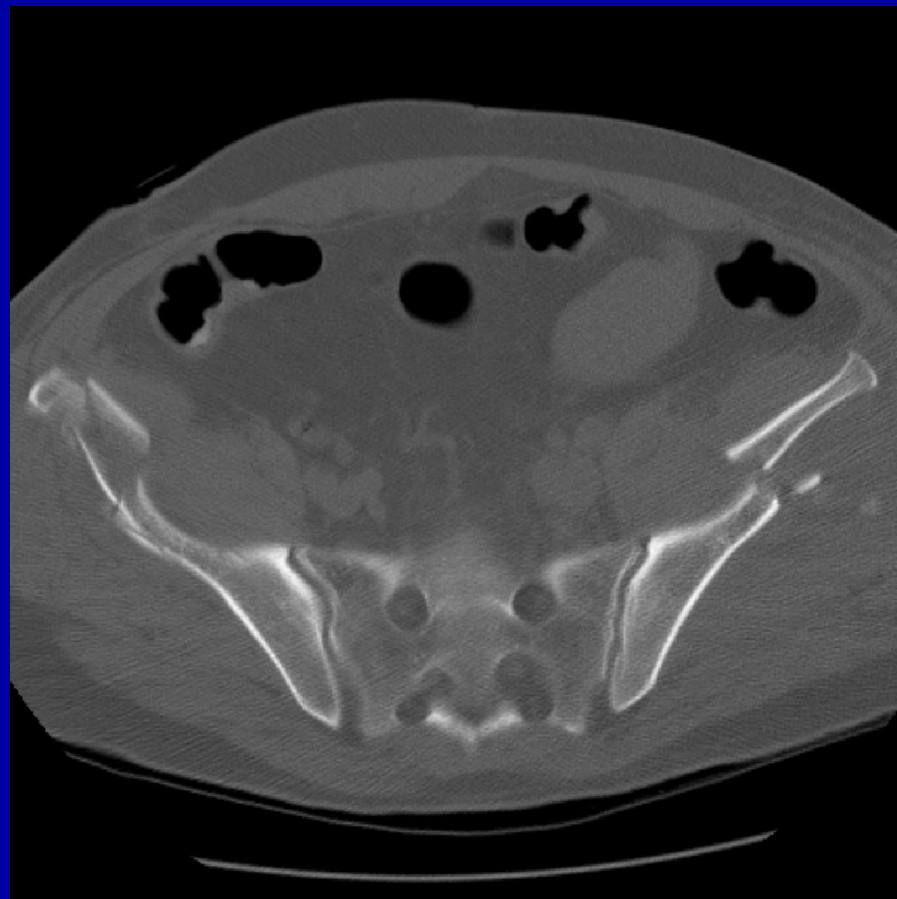
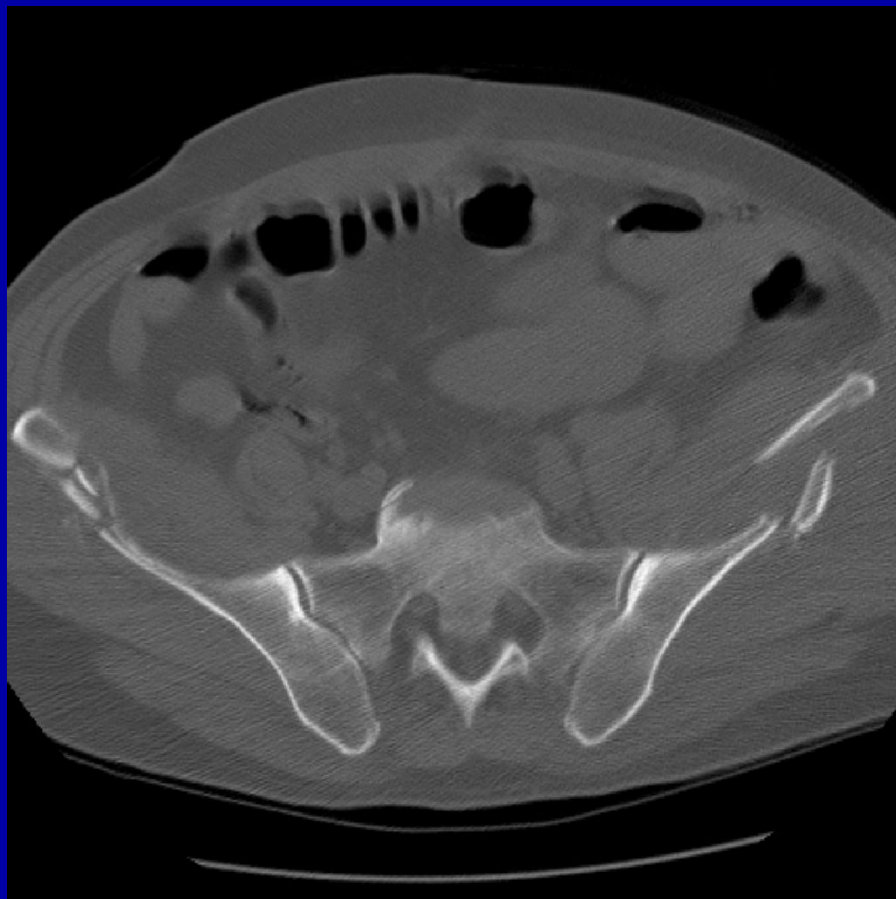
Перелом большого вертела правой бедренной кости, нижней горизонтальной ветви правой лонной кости, ветвей седалищных костей



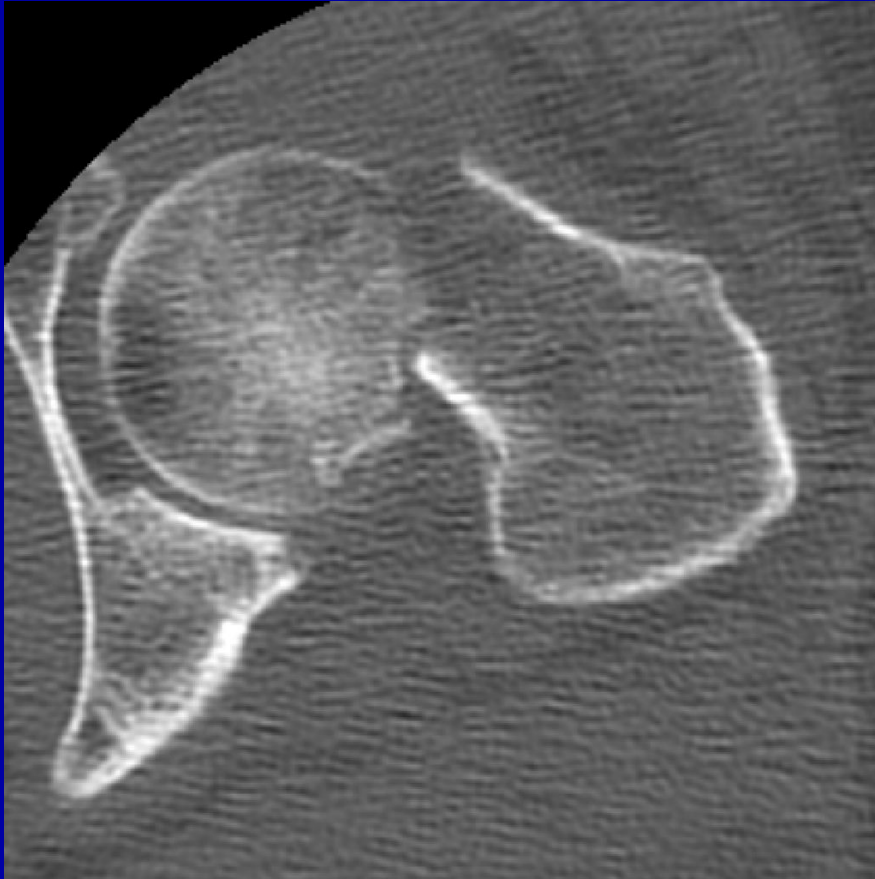
# Перелом крыши, дна, передних и задних отделов правой вертлужной впадины



# Переломы крыльев подвздошных костей со смещением

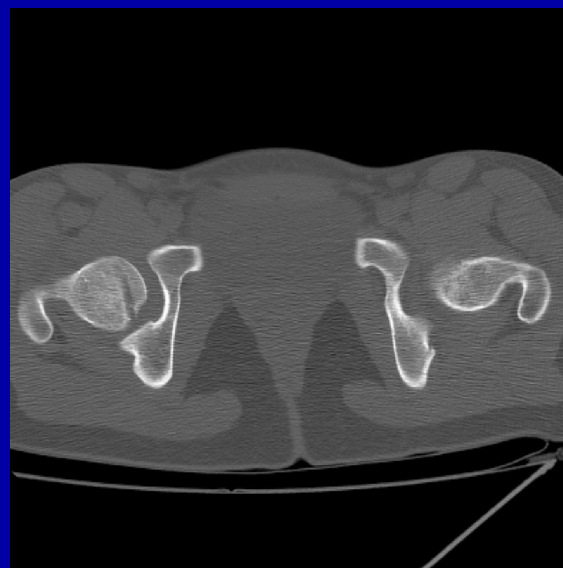
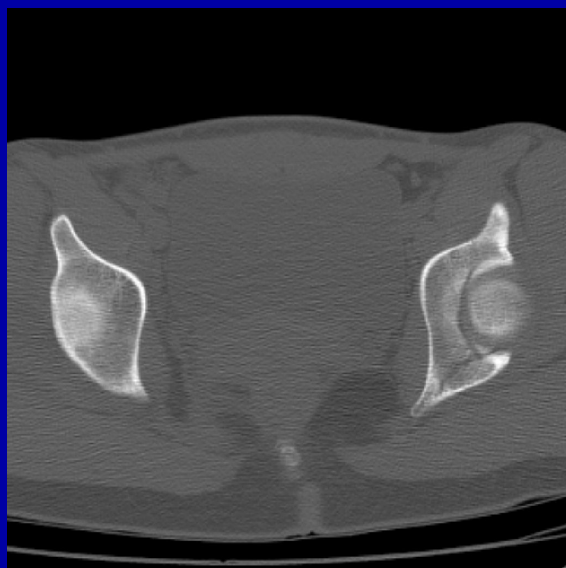


# Субкапитальный перелом шейки правой бедренной кости

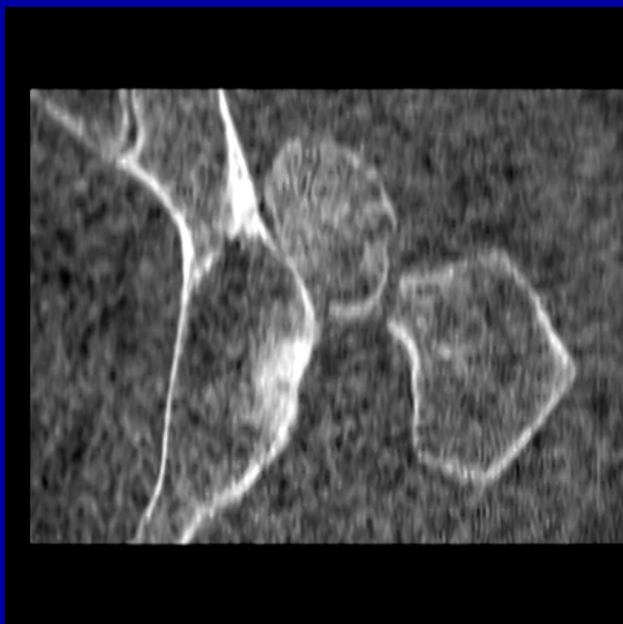
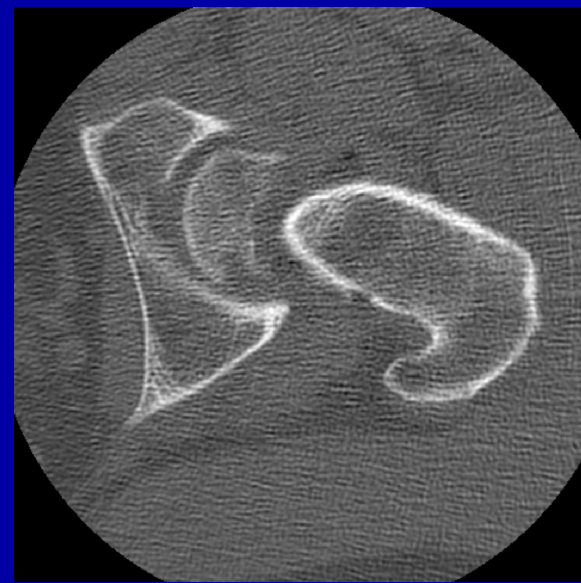
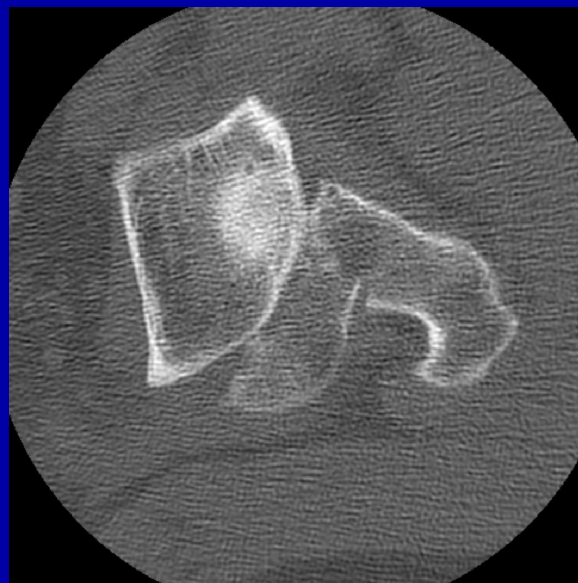




Перелом крыши, передних и задних отделов  
левой вертлужной впадины, перелом головки  
правой бедренной кости



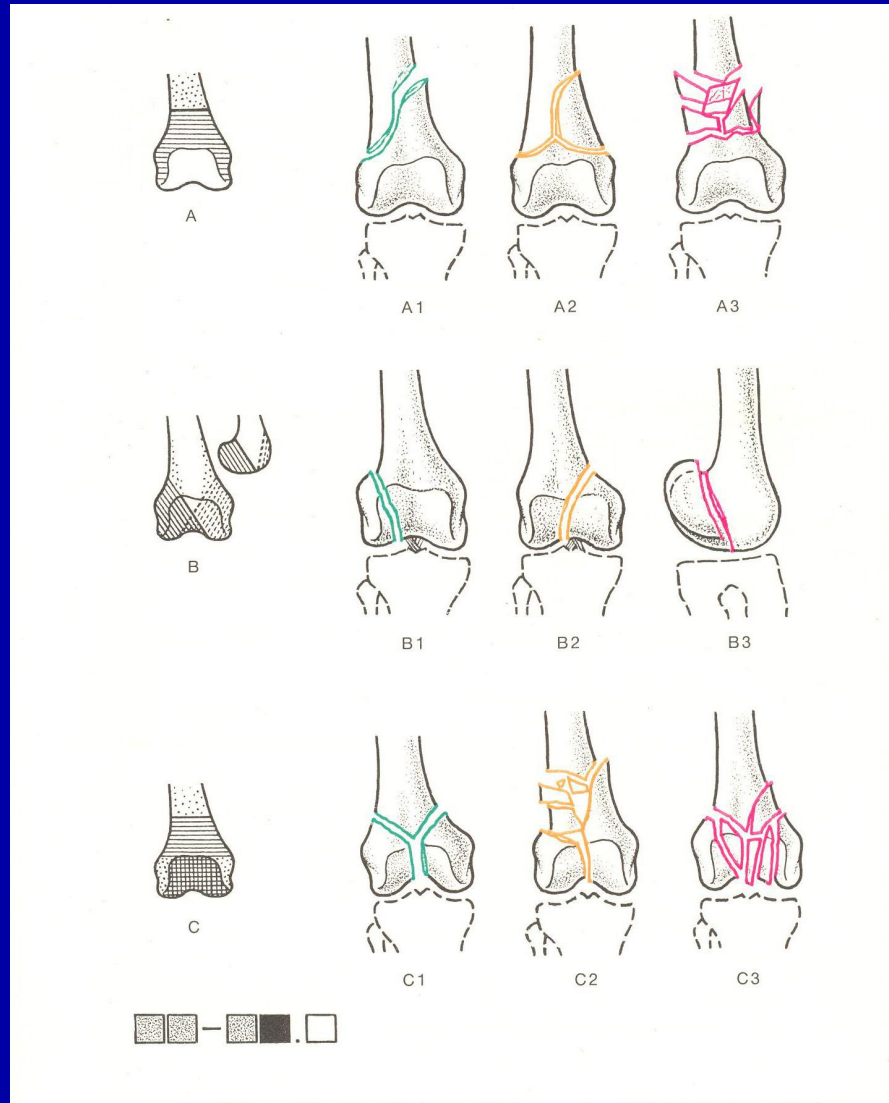
# Перелом головки левой бедренной кости с вывихом



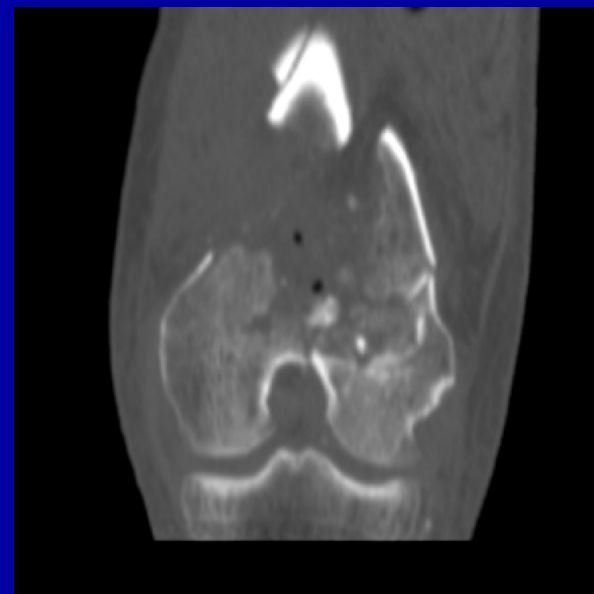
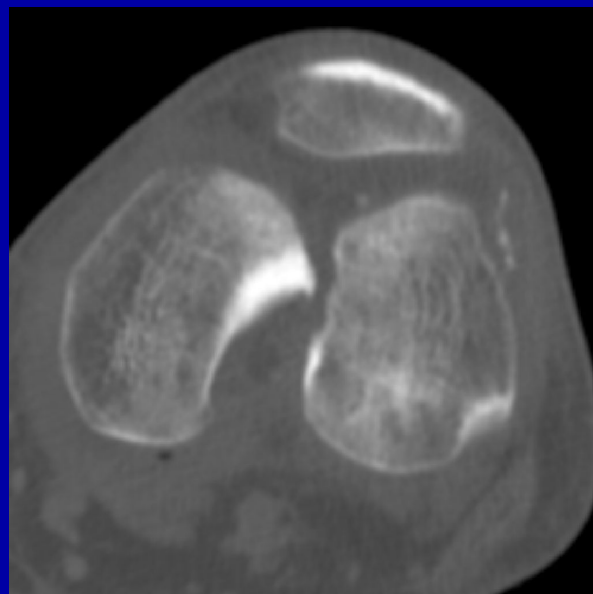
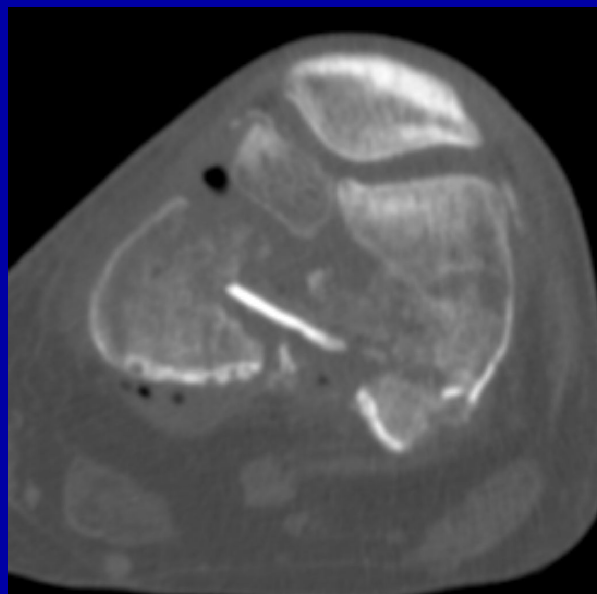
# Классификация переломов дистального метаэпифиза бедренной кости по Мюллеру

- А – внесуставные переломы
- А<sub>1</sub> – внесуставной простой перелом
- А<sub>2</sub> – внесуставной перелом с клиновидным фрагментом
- А<sub>3</sub> – внесуставной сложный метаэпифизарный перелом
- В – неполный внутрисуставной перелом
- В<sub>1</sub> – неполный внутрисуставной перелом латерального мыщелка, сагиттальный
- В<sub>2</sub> – неполный внутрисуставной перелом медиального мыщелка, сагиттальный
- В<sub>3</sub> – неполный внутрисуставной фронтальный перелом
- С – полные внутрисуставные переломы
- С<sub>1</sub> – полный внутрисуставной перелом, внутрисуставной простой, метаэпифизарный простой
- С<sub>2</sub> – полный внутрисуставной перелом, внутрисуставной простой, метаэпифизарный многооскольчатый
- С<sub>3</sub> – полный внутрисуставной многооскольчатый перелом

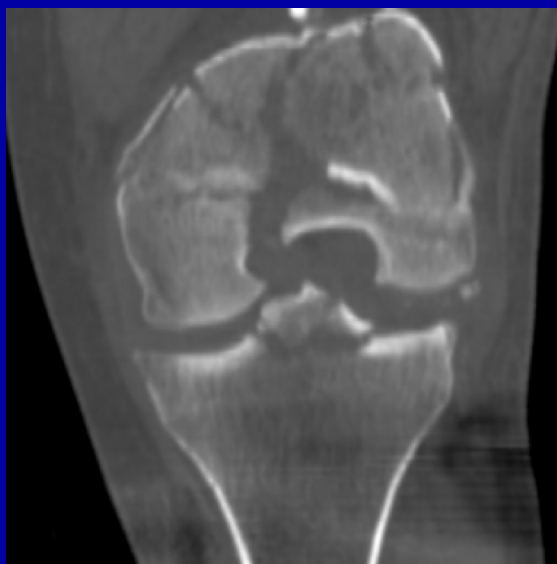
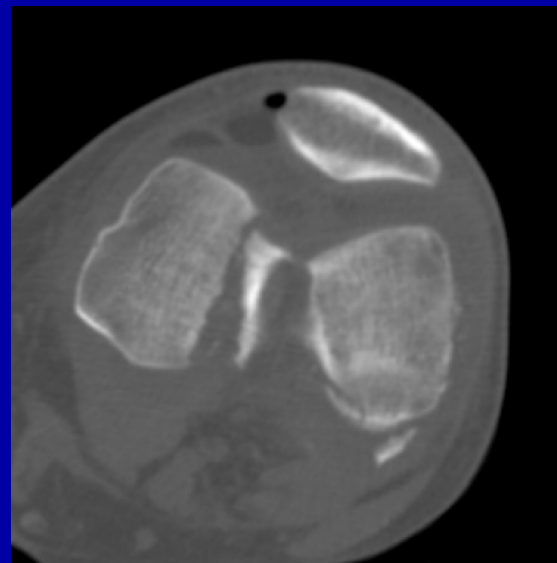
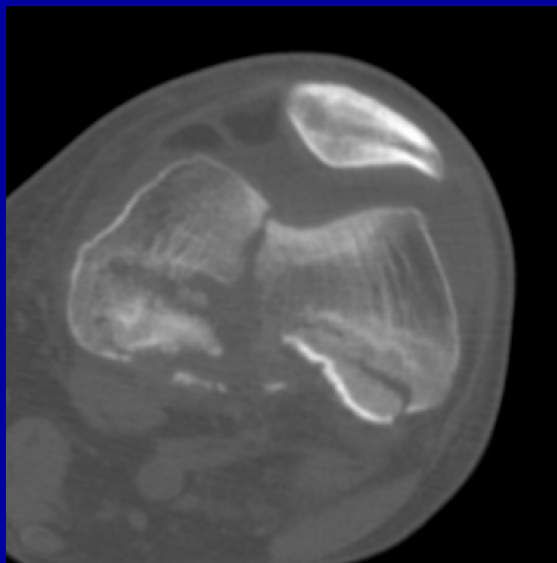
# Классификация переломов дистального метаэпифиза бедренной кости по Мюллеру



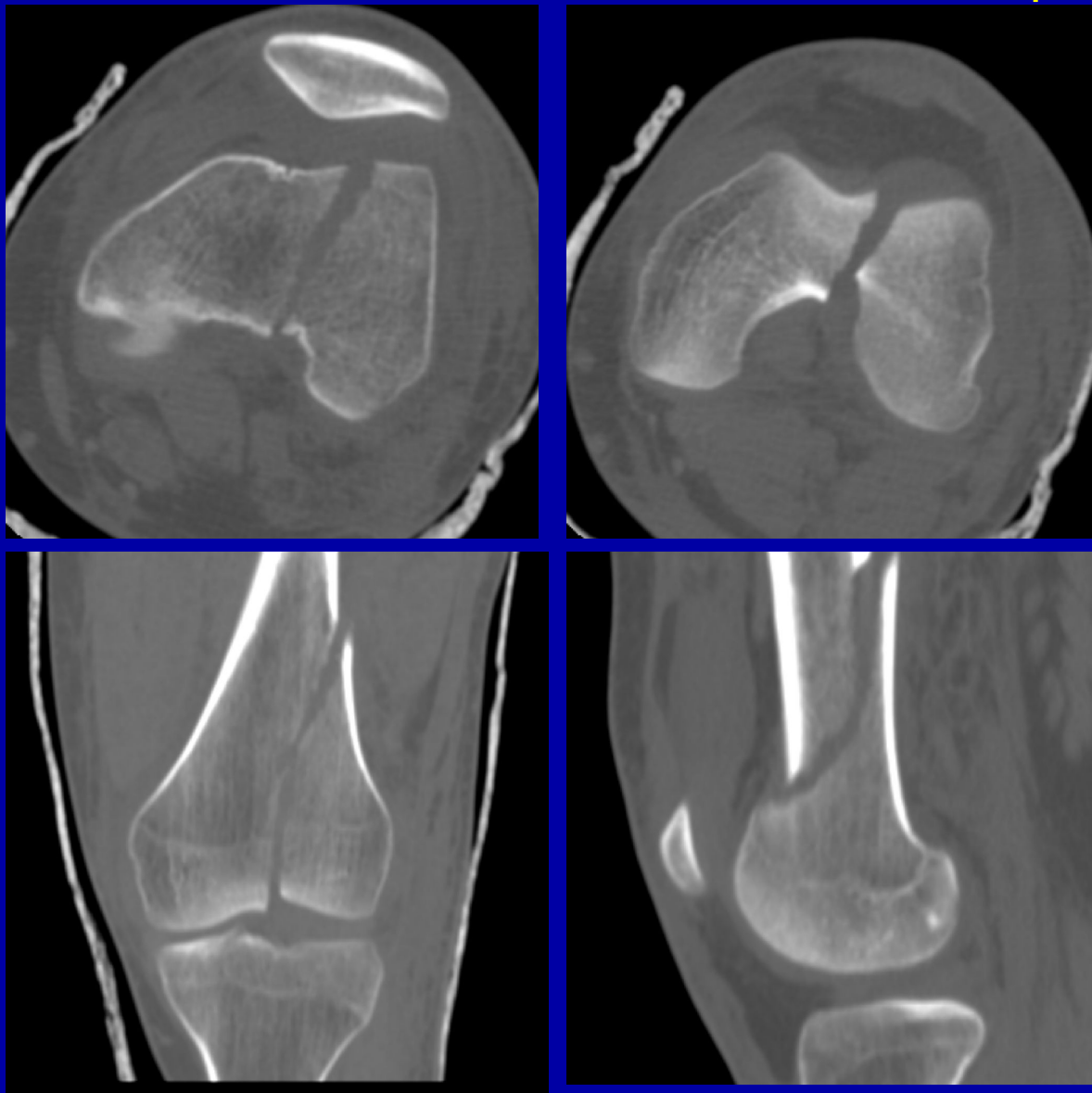
# Перелом дистального метаэпифиза бедренной кости по типу С<sub>2</sub>



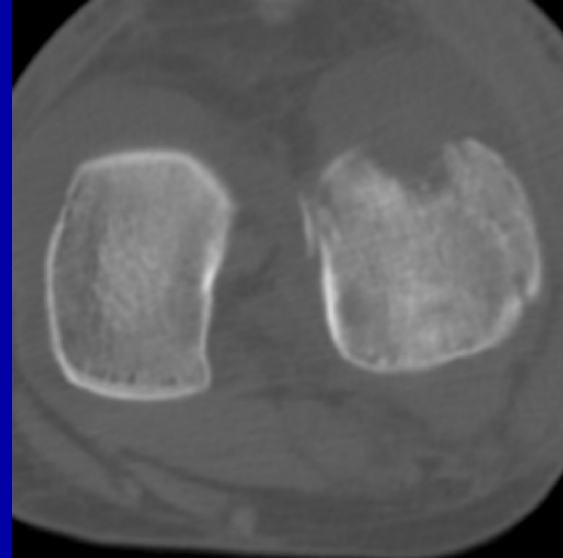
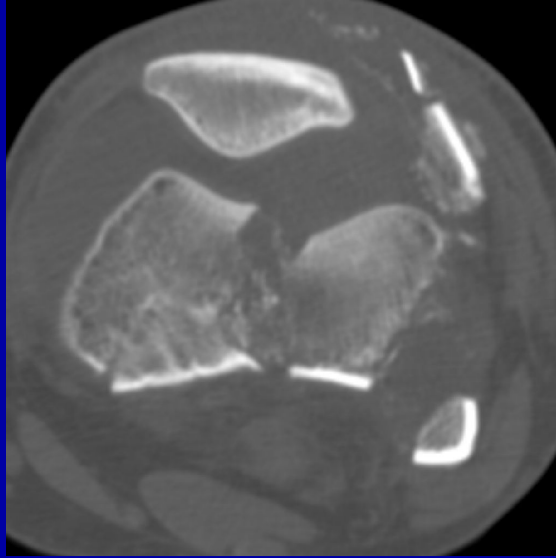
Перелом нижней трети бедренной кости с угловым смещением, перелом дистального метаэпифиза бедренной кости по типу C<sub>3</sub>



# Перелом дистального метаэпифиза бедренной кости по типу $V_1$

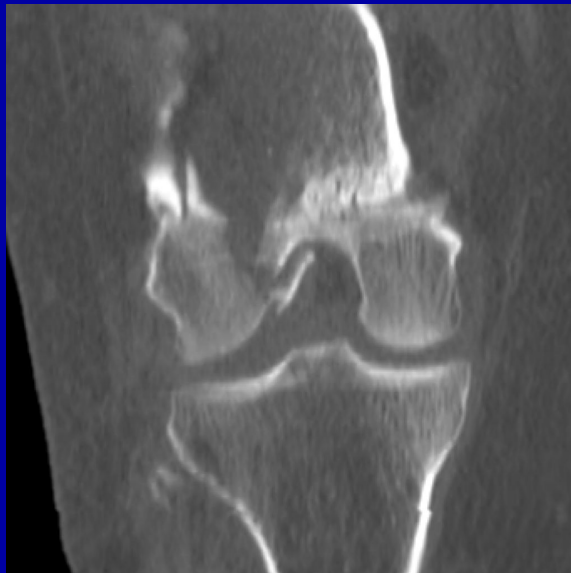
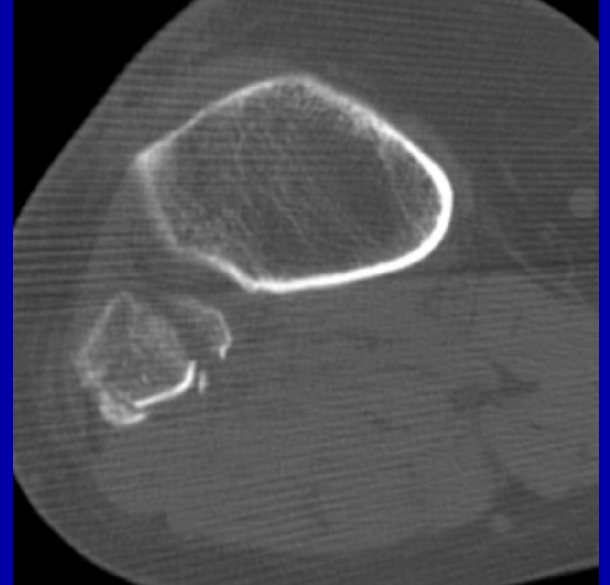
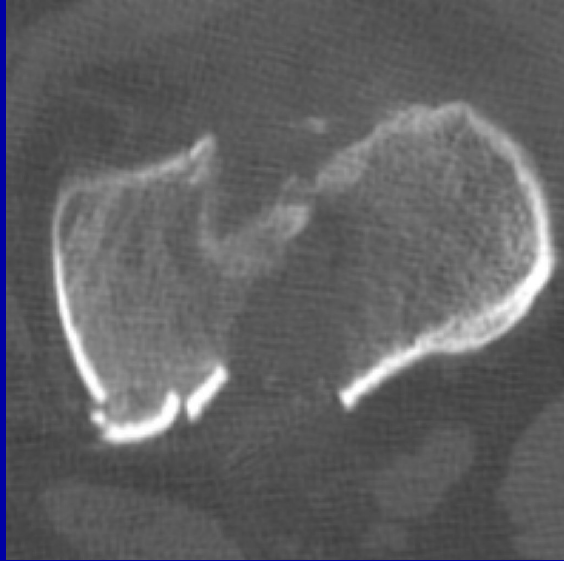


# Перелом дистального метаэпифиза бедренной кости по типу $C_3$

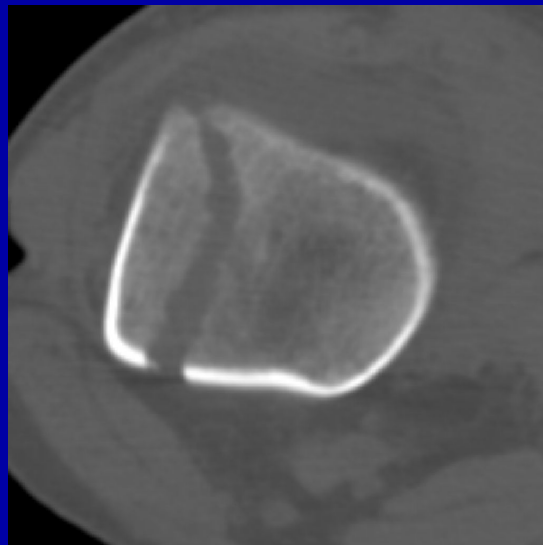




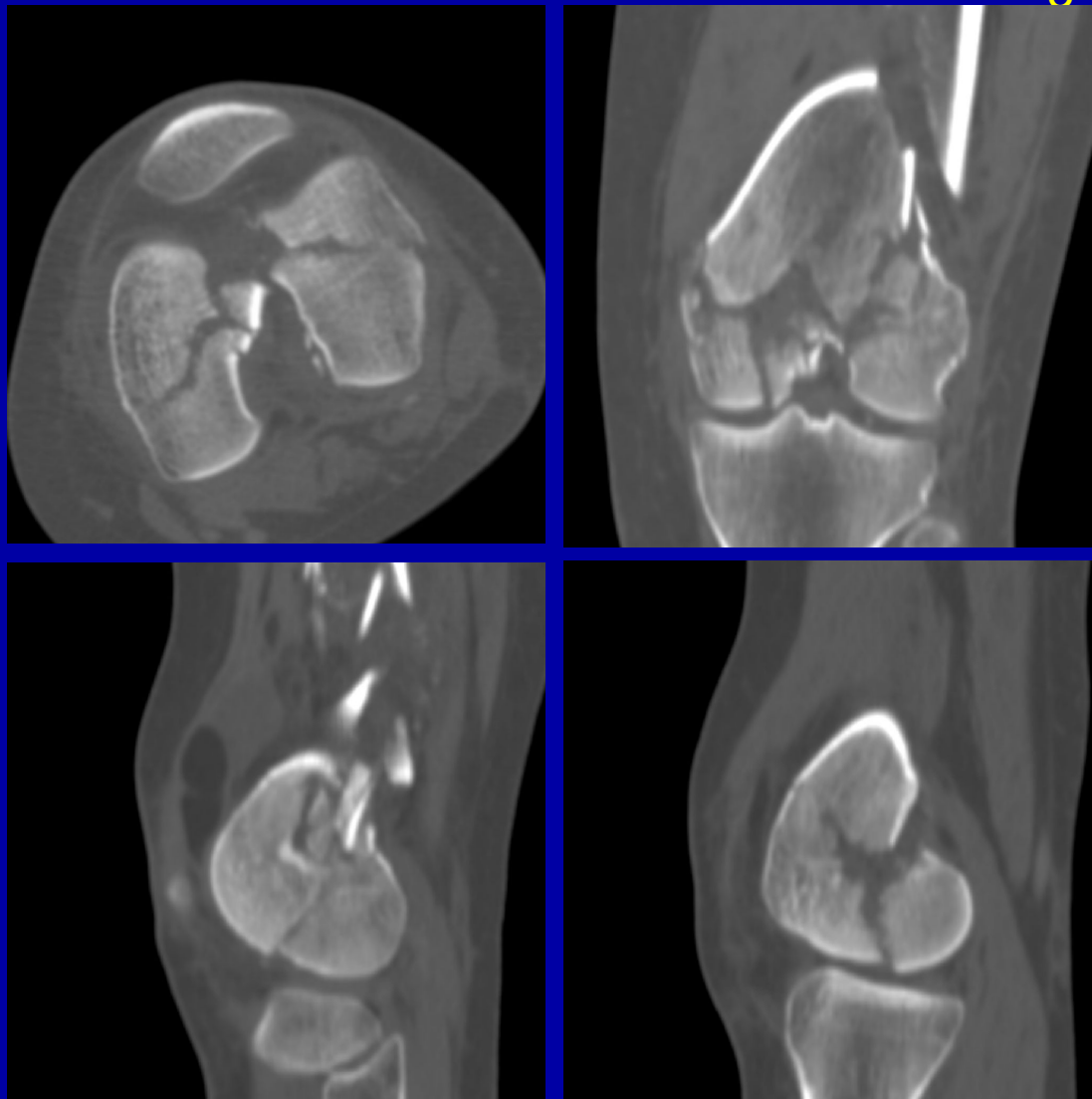
Перелом нижней трети бедренной кости с угловым смещением, перелом дистального метаэпифиза бедренной кости по типу C<sub>3</sub>, краевой перелом левых отделов надколенника, перелом головки малоберцовой кости



Перелом нижней трети бедренной кости с поперечным и угловым смещением, перелом дистального метаэпифиза бедренной кости по типу  $A_2-A_3$



Перелом нижней трети бедренной кости со смещением, перелом дистального метаэпифиза бедренной кости по типу  $C_3$



# Актуальность переломов проксимального метаэпифиза большеберцовой кости

- В общей структуре травматизма в мирное время частота переломов костей голени составляет 34-37%, из них на долю внутрисуставных переломов проксимального метаэпифиза большеберцовой кости приходится до 6% случаев, то есть больше, чем переломов мыщелков бедра.
- В подавляющем большинстве случаев эти переломы являются закрытыми, открытые переломы встречаются в 3-7% наблюдений. В силу своего анатомического положения и функционального значения коленный сустав подвержен травмам у лиц любого возраста.

# Методика исследования

Режим сканирования - спиральный

Коллимация слоя – 2мм  
Интервал реконструкции – 1мм  
Шаг спирали – 1,5

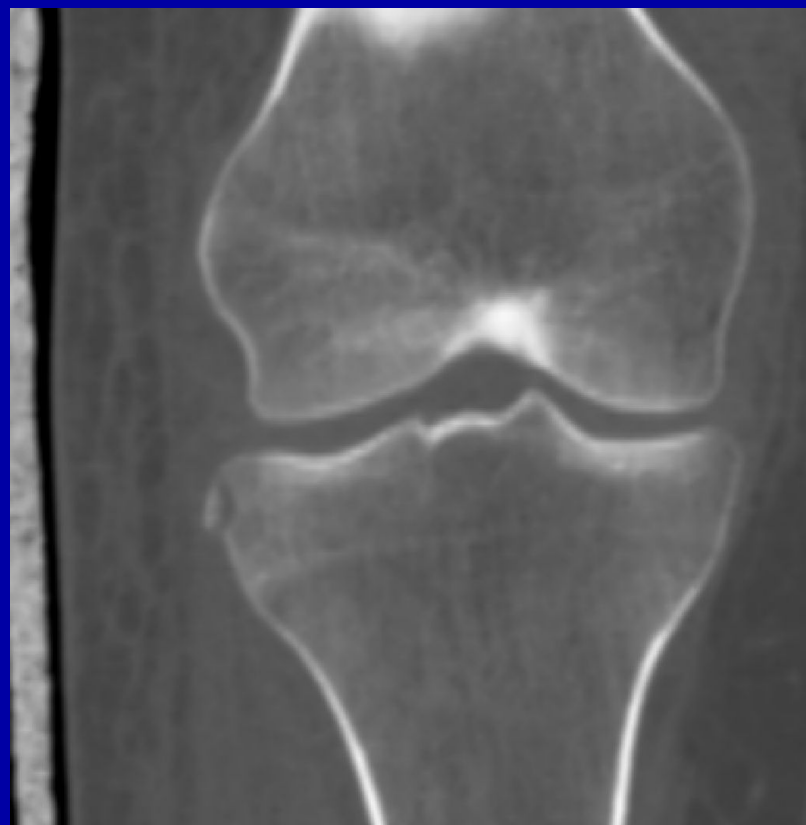
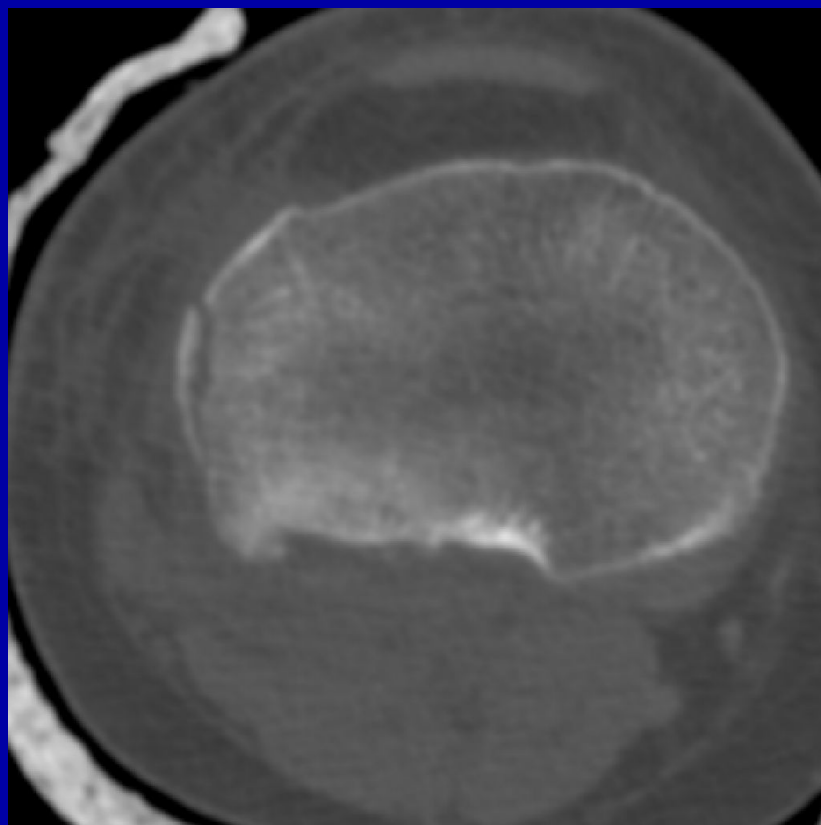
Проведение СРКТ прицельно  
на один коленный сустав

Установка плоскости  
сканирования параллельно  
суставной поверхности  
большеберцовой кости

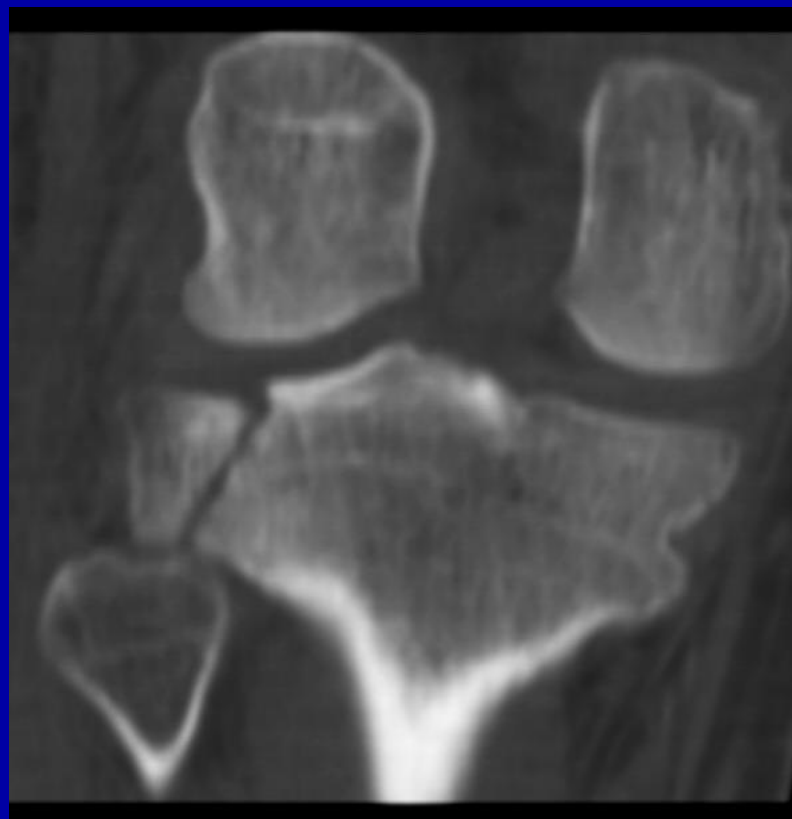
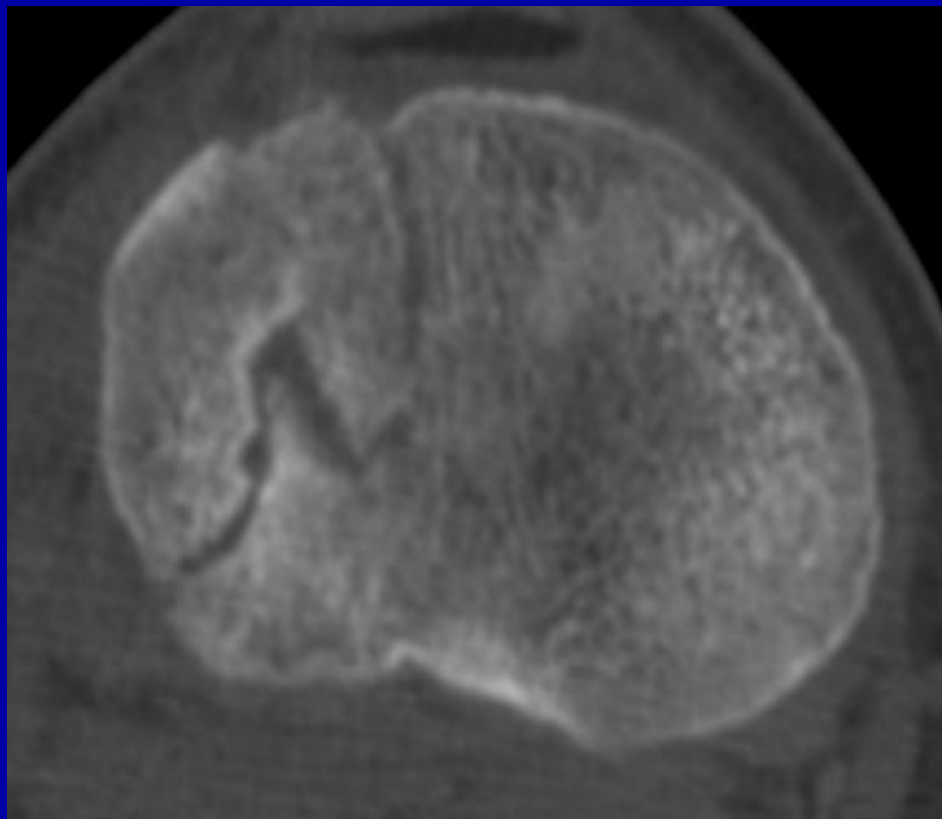
# Типы переломов проксимального метаэпифиза большеберцовой кости (ПМБК)

Тип перелома	Вид перелома
<b>I тип</b> Переломы ПМБК без компрессии	1. Линейный перелом мыщелка без смещения
	2. Линейный перелом мыщелка со смещением
	3. Перелом проксимального метаэпифиза без разобщения отломков
	4. Перелом проксимального метаэпифиза с разобщением отломков
<b>II тип</b> Переломы ПМБК с компрессией	а) Центральная компрессия
	б) Центральная компрессия в сочетании с расколом мыщелка
	в) Краевая компрессия

# Линейный перелом мыщелка большеберцовой кости без смещения

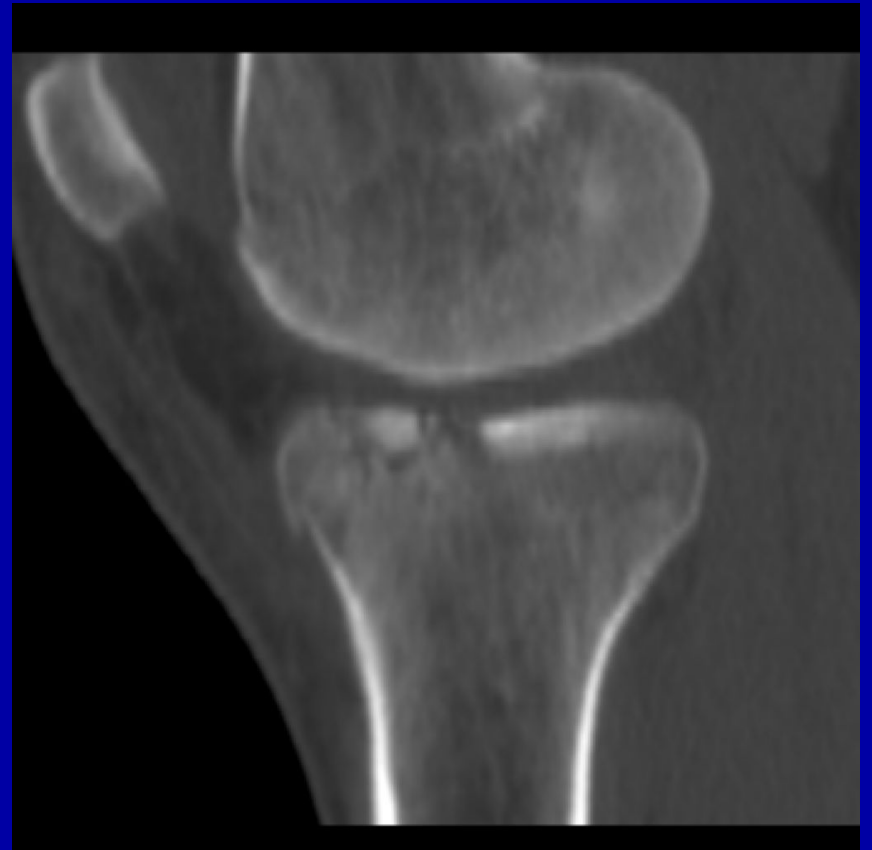
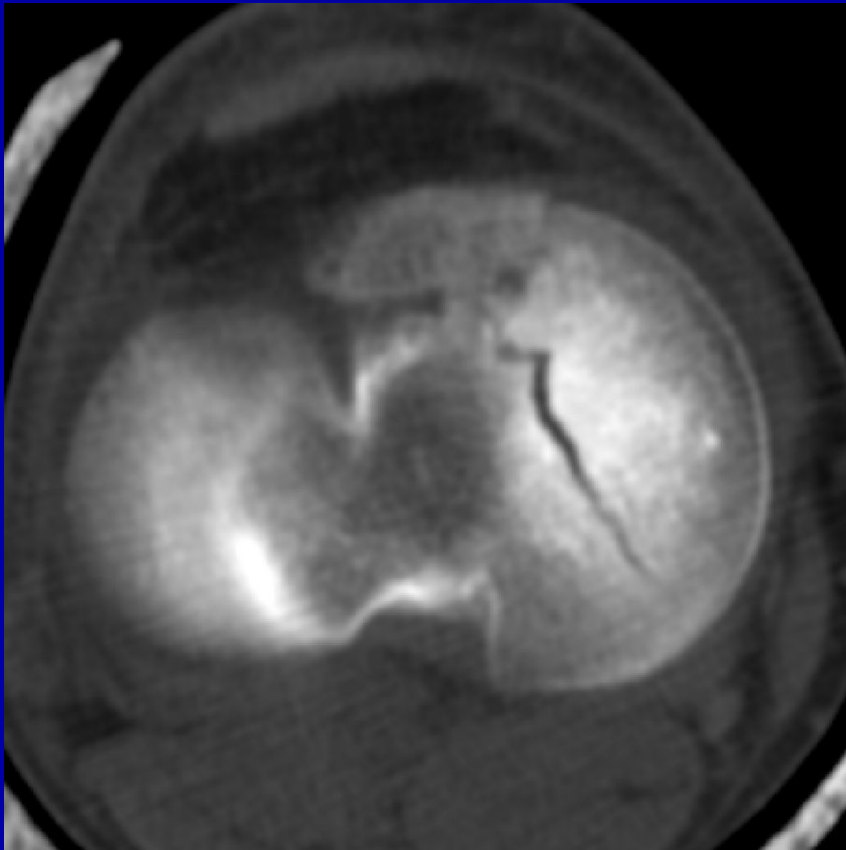


# Линейный перелом мыщелка большеберцовой кости со смещением

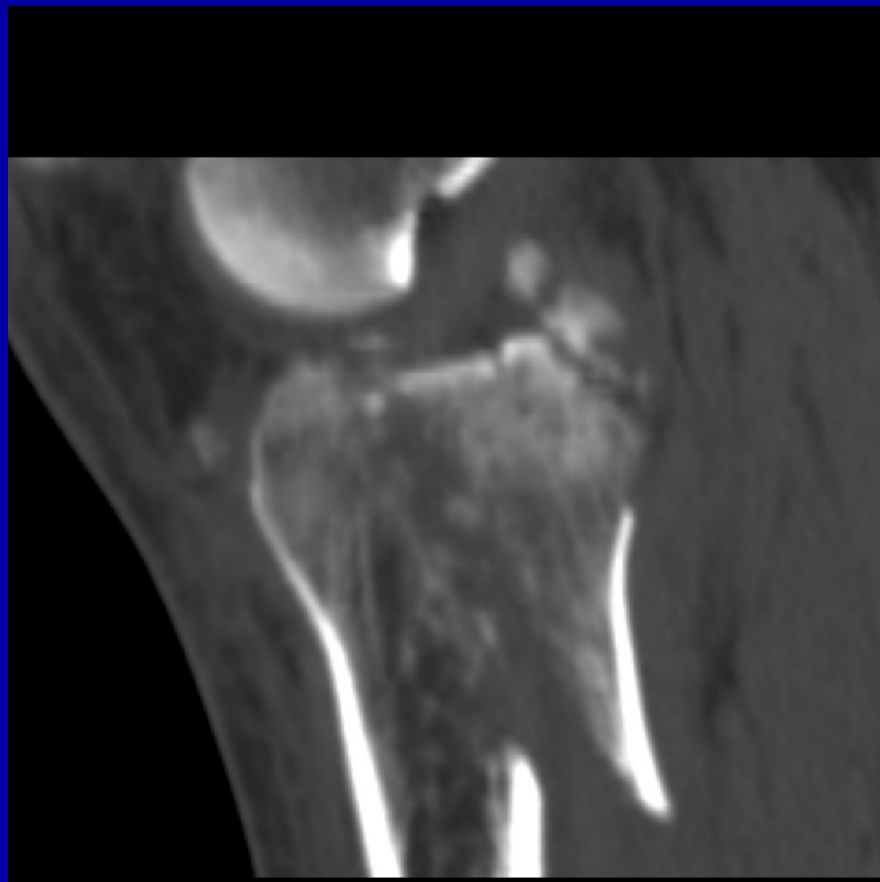
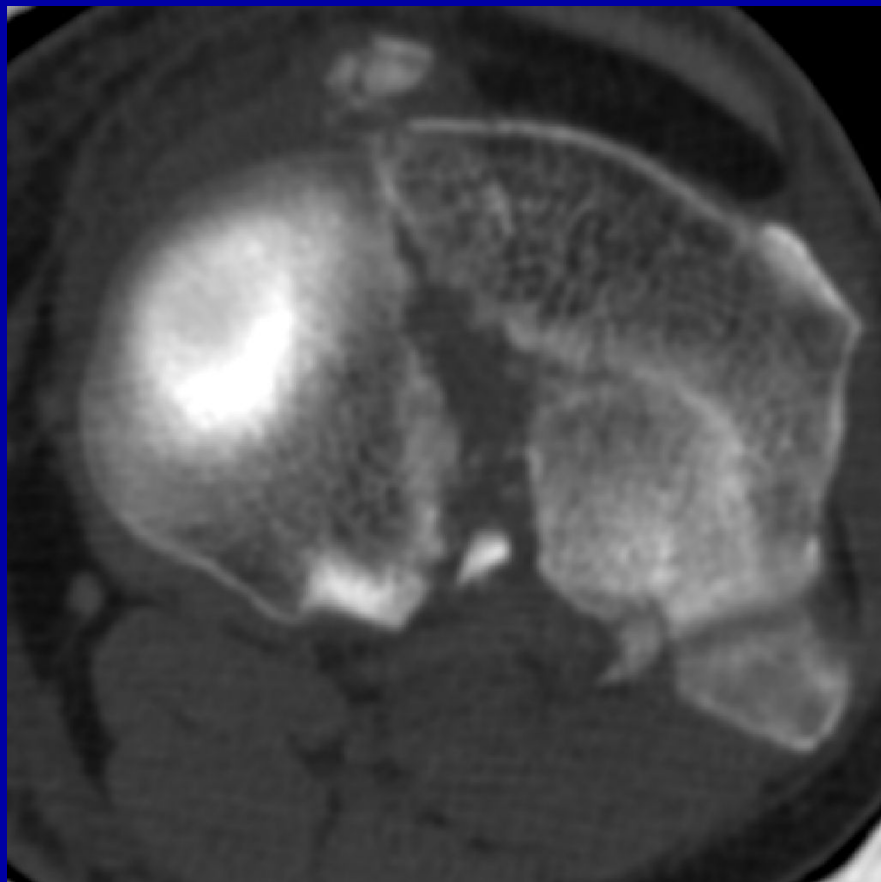




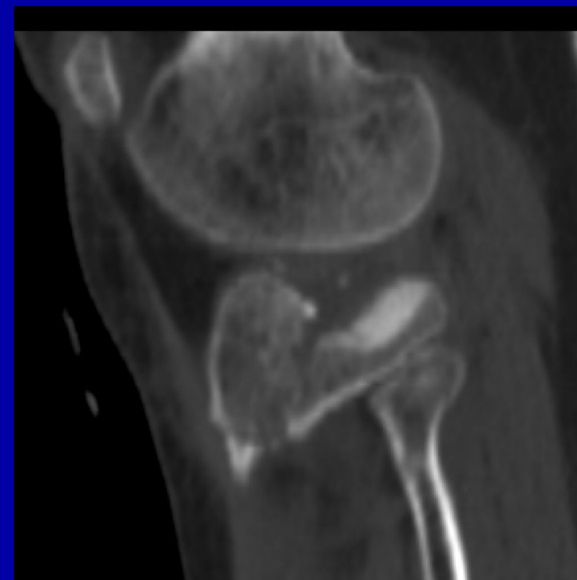
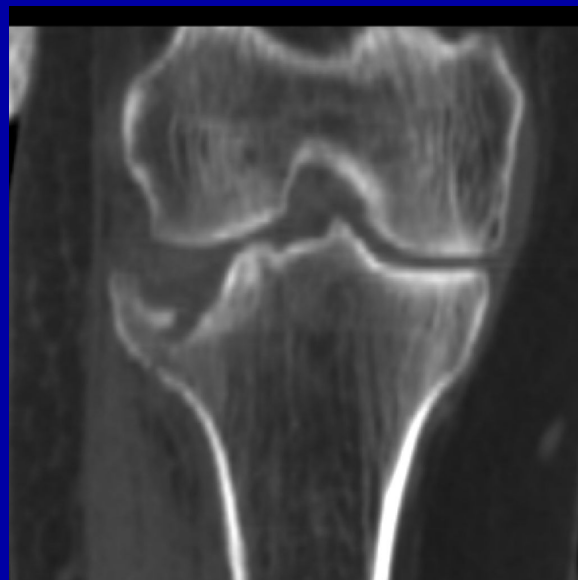
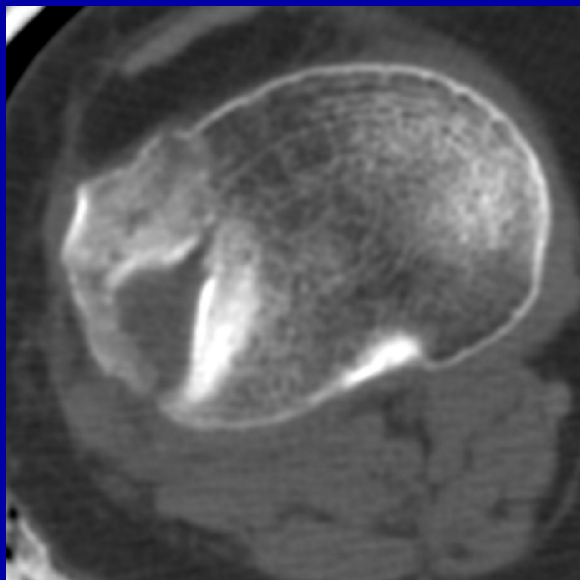
Перелом проксимального метаэпифиза  
большеберцовой кости без разобщения отломков



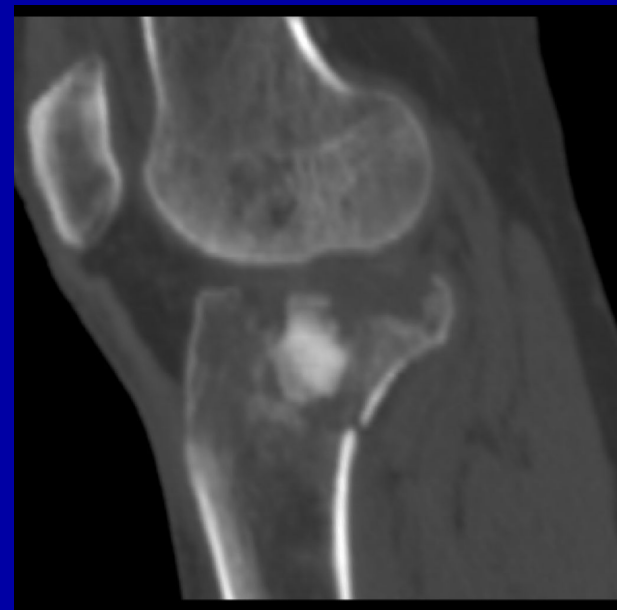
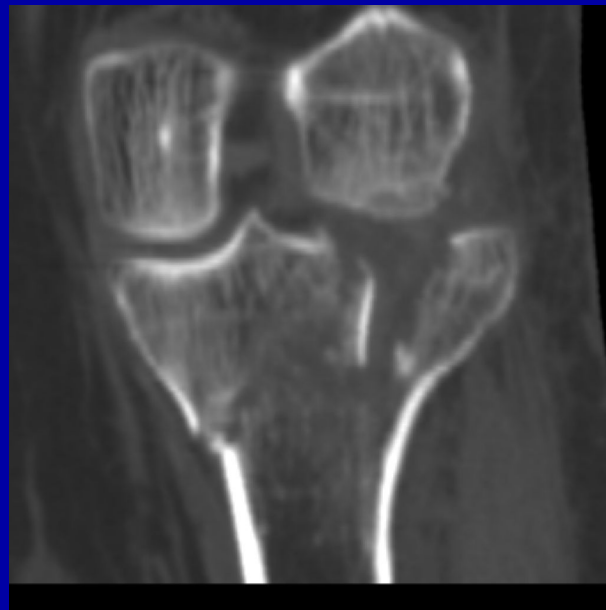
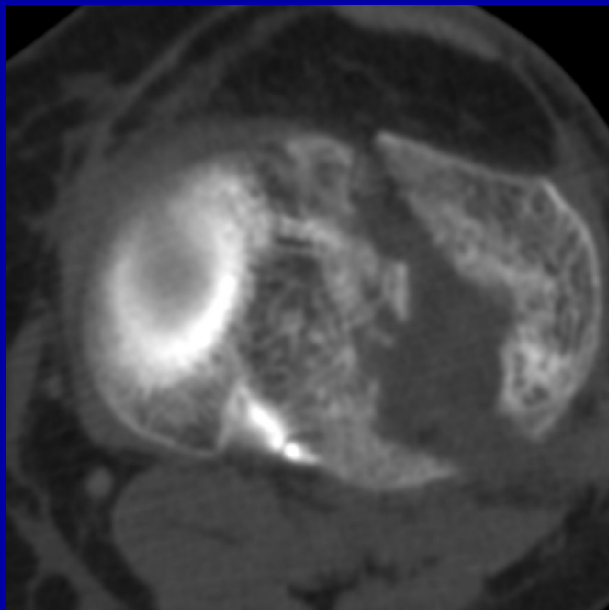
# Перелом проксимального метаэпифиза большеберцовой кости с разобцением отломков



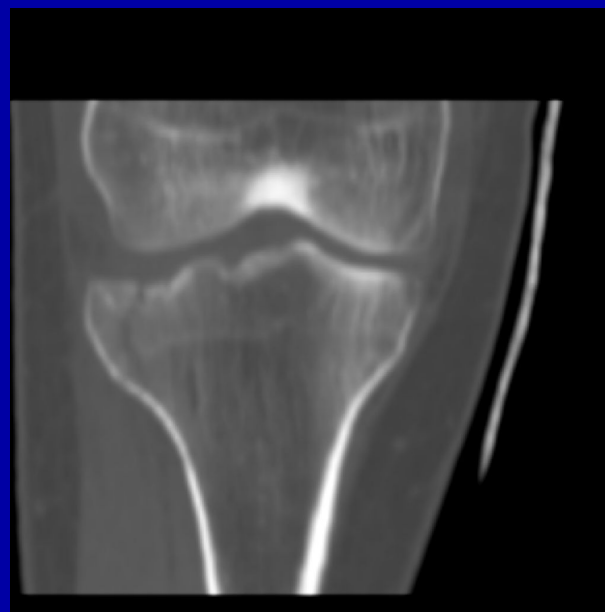
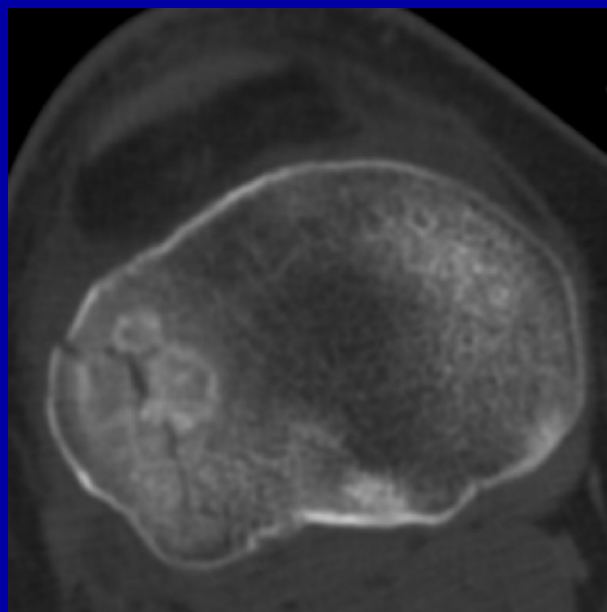
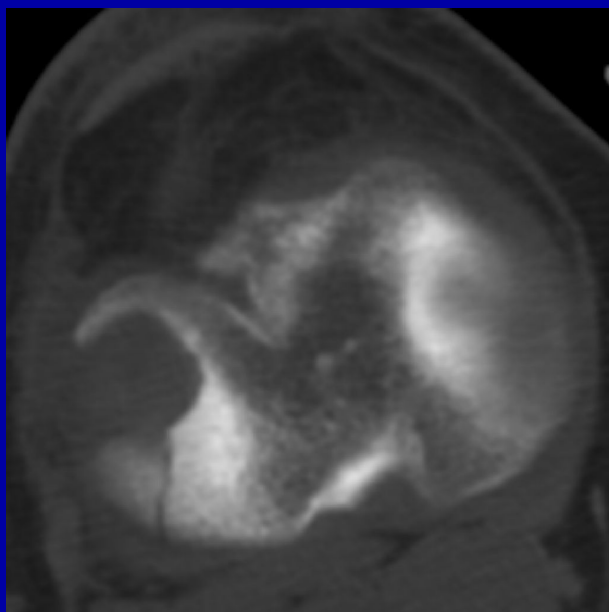
# Центральная компрессия мыщелка большеберцовой кости



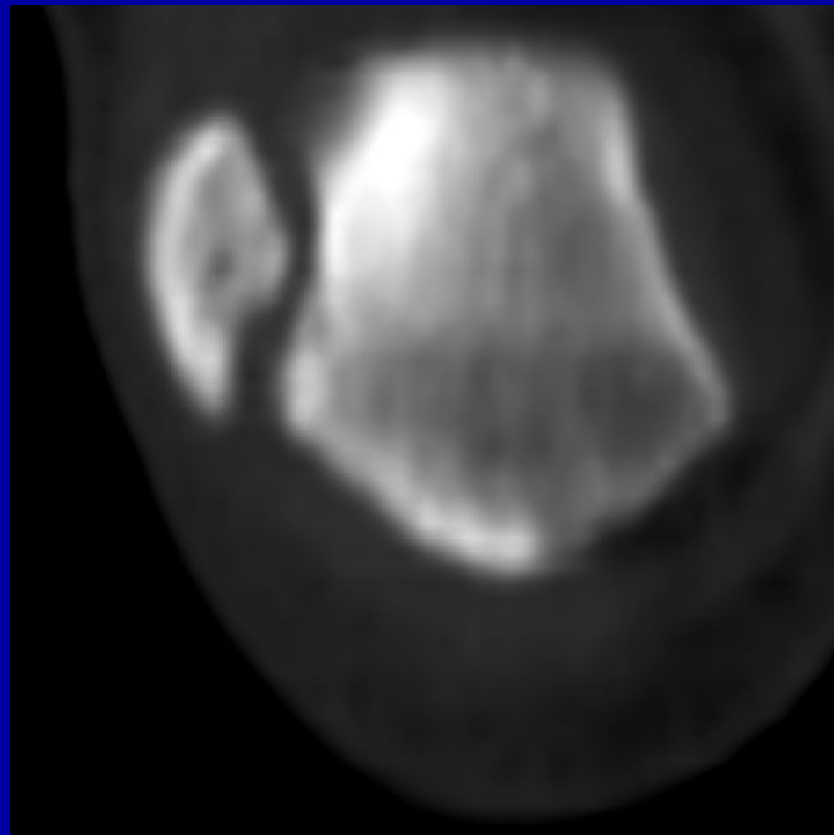
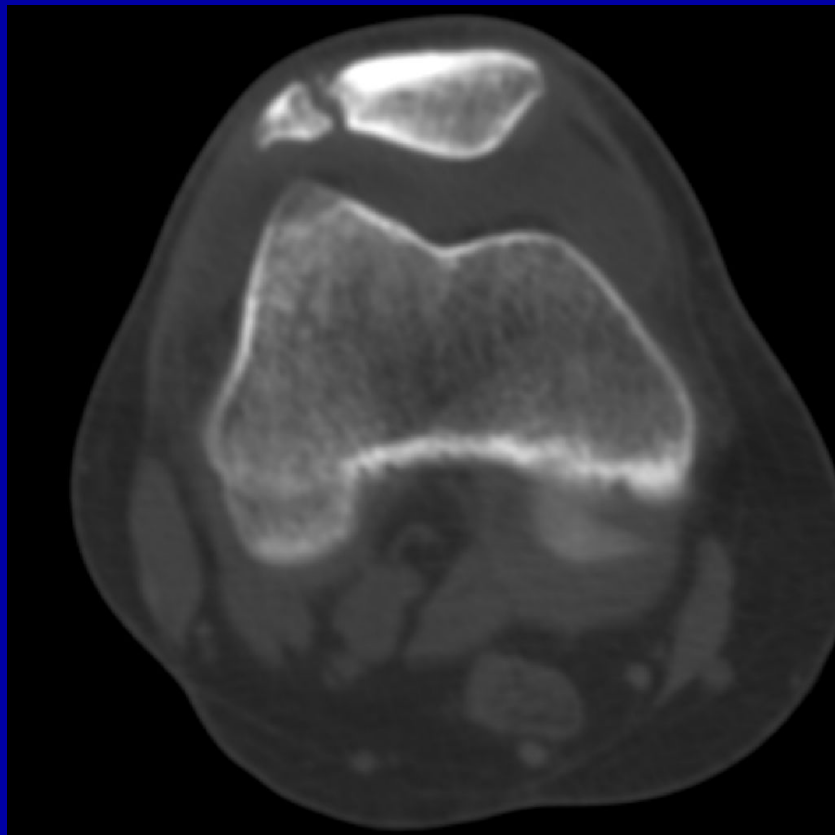
# Центральная компрессия с расколом мыщелка большеберцовой кости



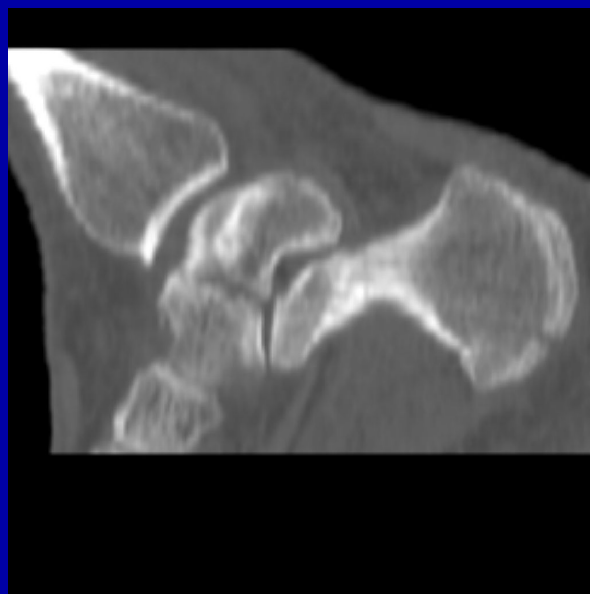
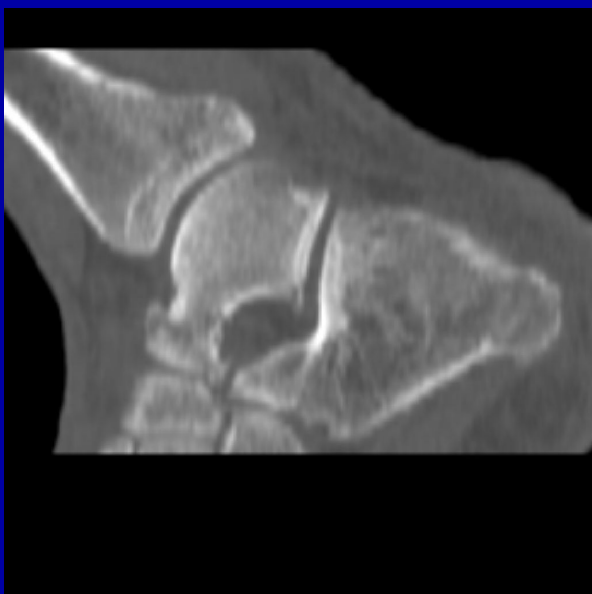
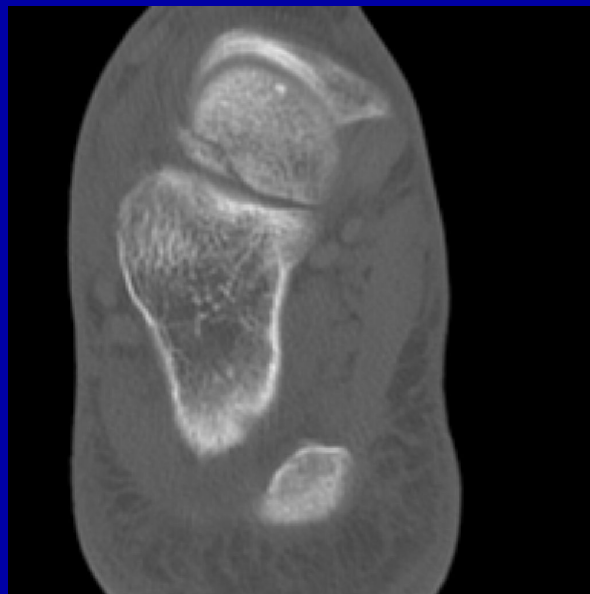
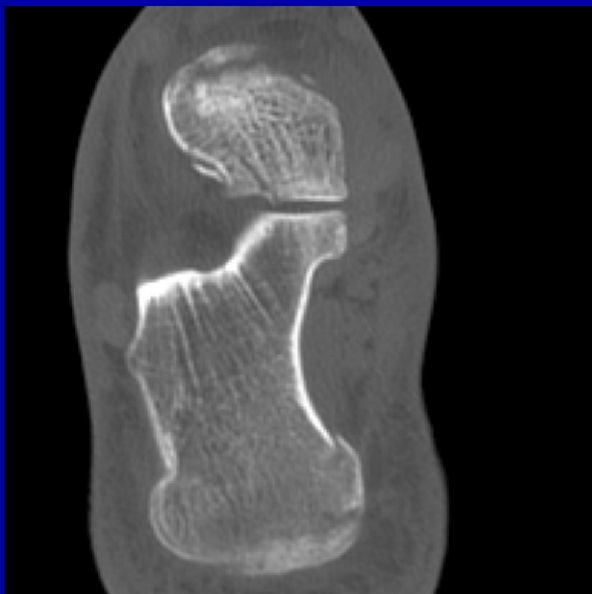
# Краевая компрессия мыщелка большеберцовой кости



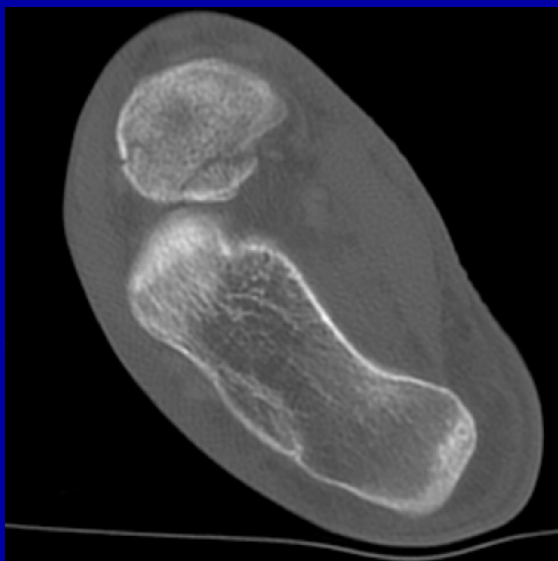
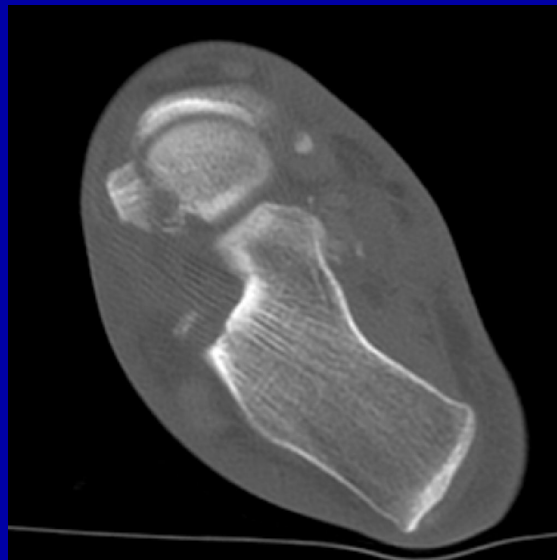
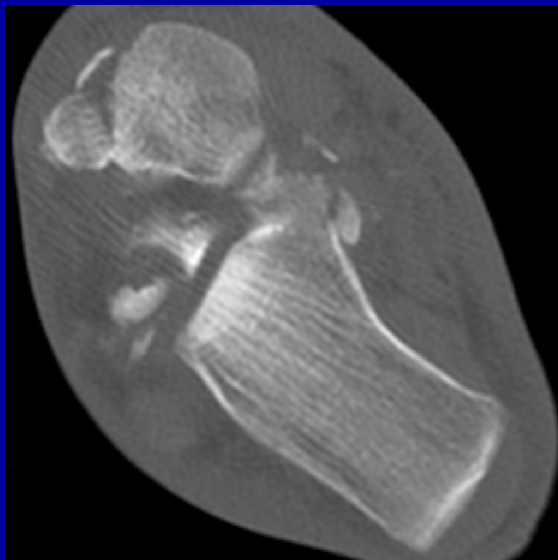
# Перелом надколенника



# Перелом головки и шейки таранной кости, перелом задних отделов пяточной кости

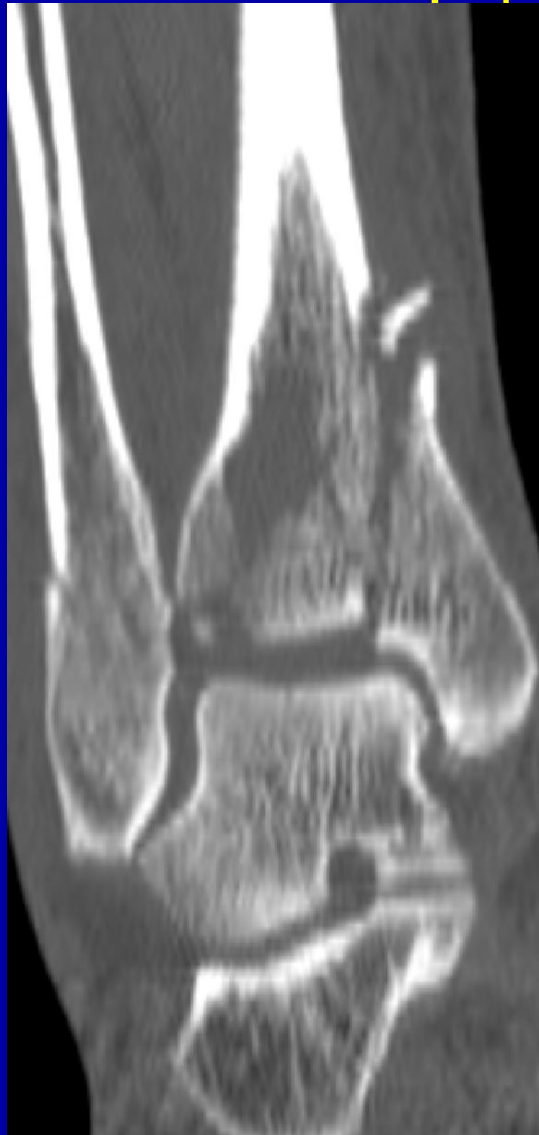
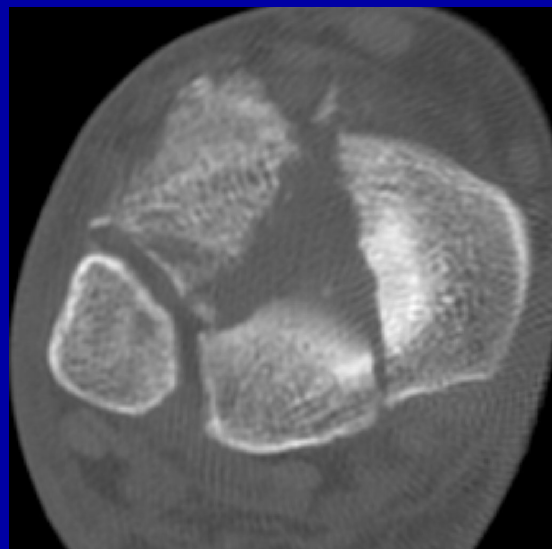
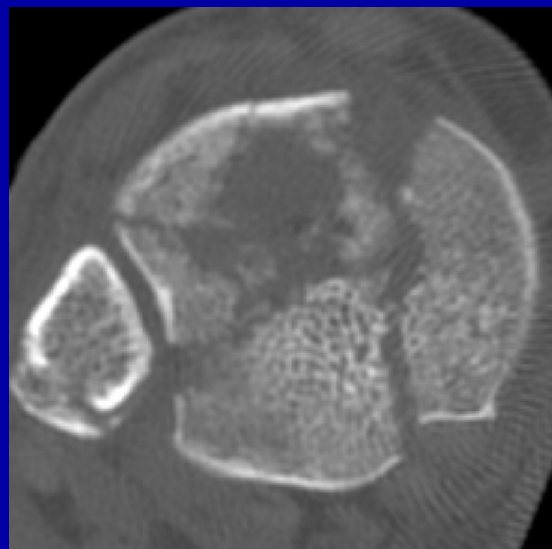


# Оскольчатый перелом таранной кости, переломы пяточной и ладьевидной костей

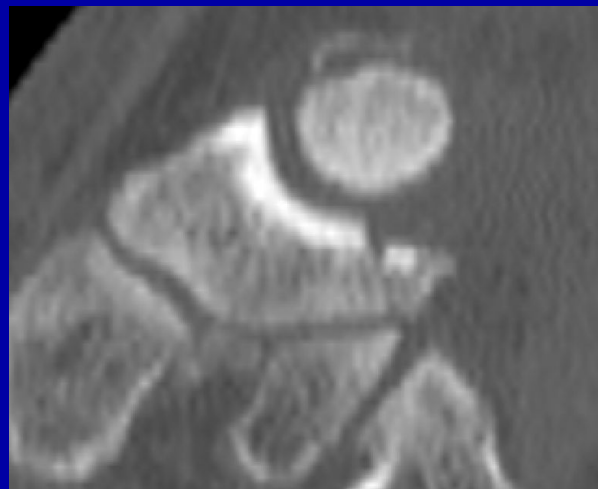
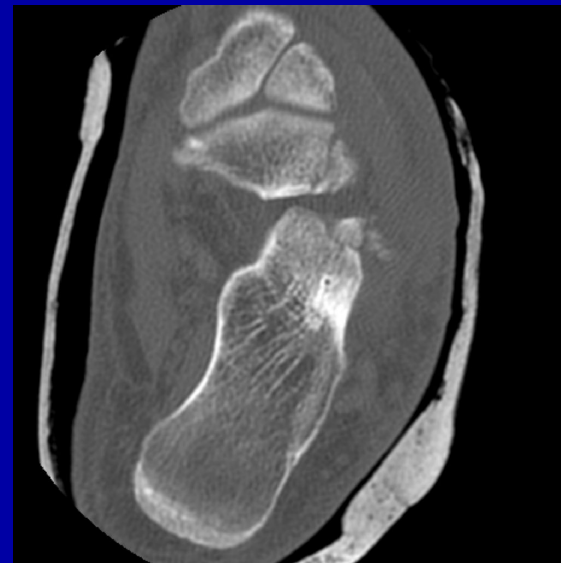
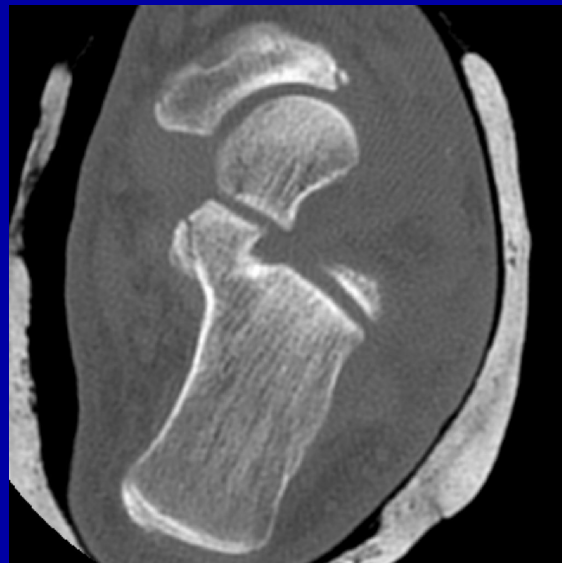
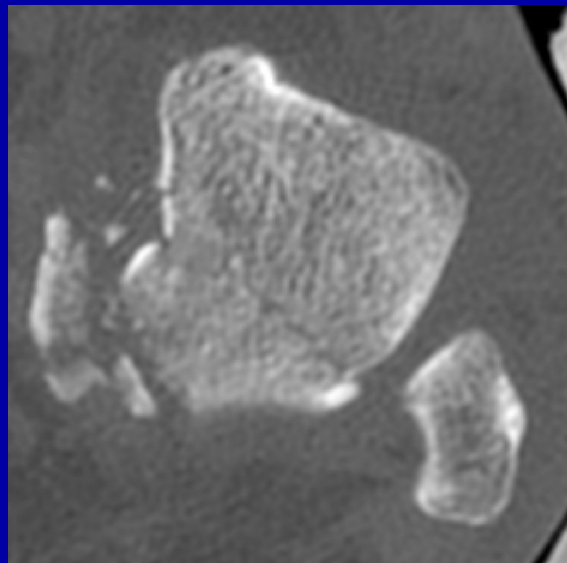




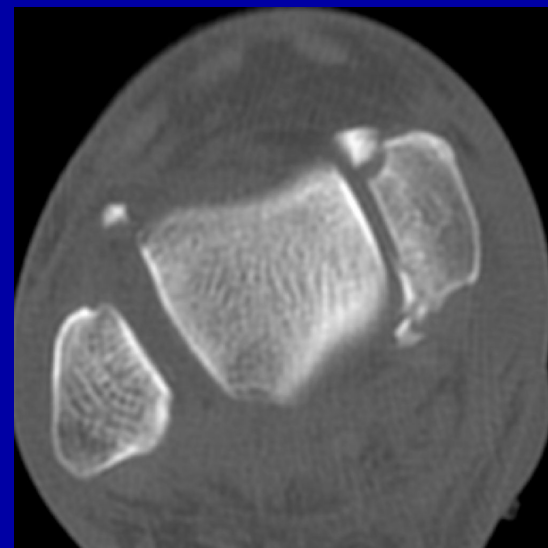
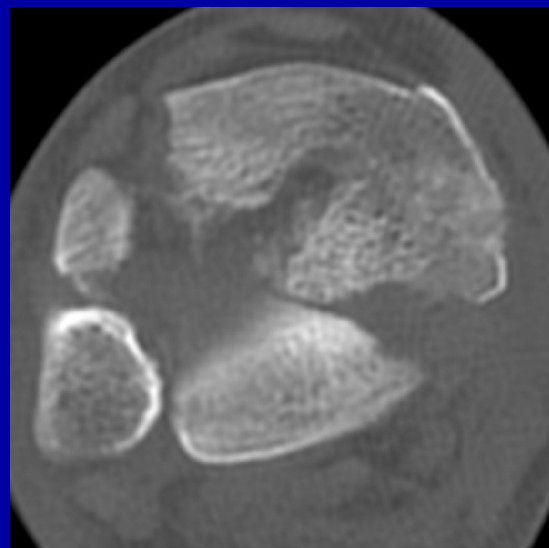
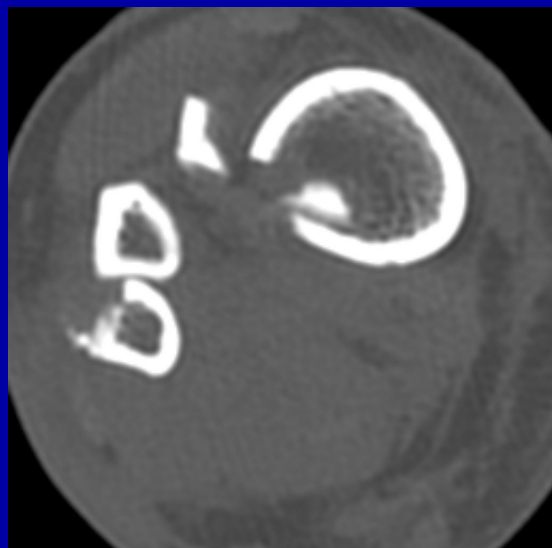
Оскольчатый перелом дистального метаэпифиза  
большеберцовой кости, перелом дистального  
метафиза малоберцовой кости



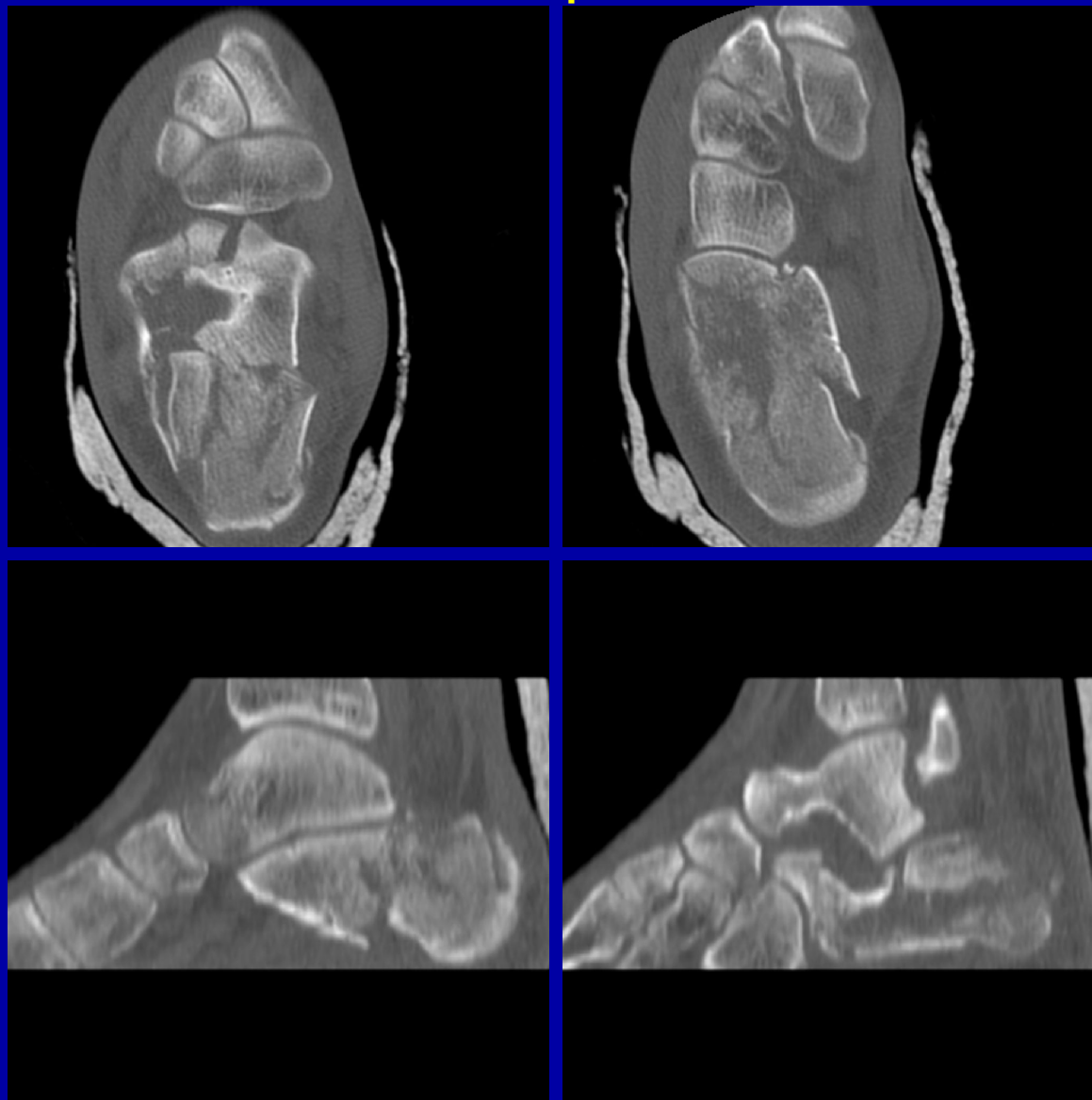
# Оскольчатый перелом таранной кости, переломы пяточной кости, ладьевидной кости



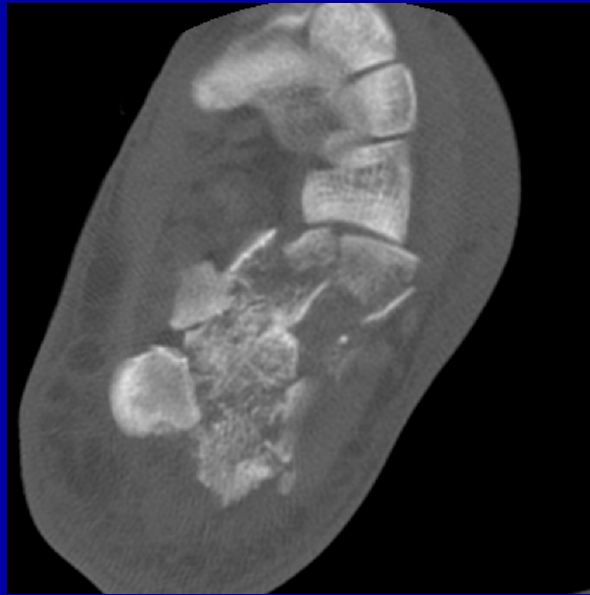
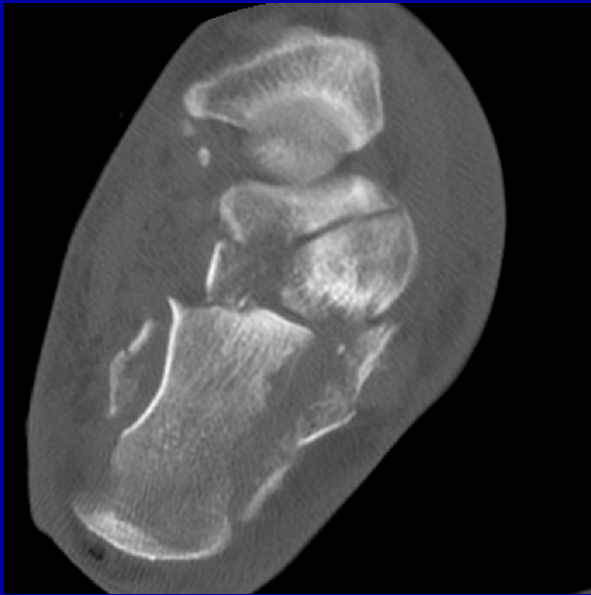
Перелом дистального метаэпифиза большеберцовой кости с переходом на медиальную лодыжку, перелом нижней трети малоберцовой кости со смещением



# Многооскольчатый перелом пяточной кости со смещением



# Многооскольчатый перелом пяточной кости со смещением



# Многооскольчатый перелом пяточной кости со смещением

