



# Лучевая диагностика в травматологии: использование классификации переломов трубчатых костей АО/ОТА

д.м.н. Лукина Ольга Васильевна



Обследование больного с травмой или её последствиями состоит в опросе (жалобы и анамнез травмы), осмотре, пальпации, перкуссии, аускультации, определении объёма движений в суставах, измерении длины конечностей, определении мышечной силы и функций конечности, и только после этого прибегают к выбору дополнительных методов исследования: лабораторных, рентгенологических, ультразвуковых и т.д.

Травматология : национальное руководство / под ред. Г.П. Котельникова, С.П. Миронова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 808 с. - (Серия «Национальные руководства»).

# Лучевые методы используются в:

- Диагностике переломов
- Диагностике вывихов
- Диагностике повреждения мягких тканей, мышечного и связочного аппаратов
- Диагностике повреждений суставов

# Методы лучевой диагностики

Рентгенологические  
методы:

1. Рентгенография  
(аналоговая,  
цифровая)
2. Рентгеноскопия
3. Рентгеновская  
компьютерная  
томография
4. Денситометрия

Магнитно-резонансная  
томография

Ультразвуковое  
исследование

# Вывих (luxatio)

- Стойкое разобщение сочленяющихся поверхностей в результате физического насилия или патологического процесса
- Наименование вывих получает по повреждённому суставу или же вывихнутым считают нижележащий сегмент (кроме ключицы и позвонков)

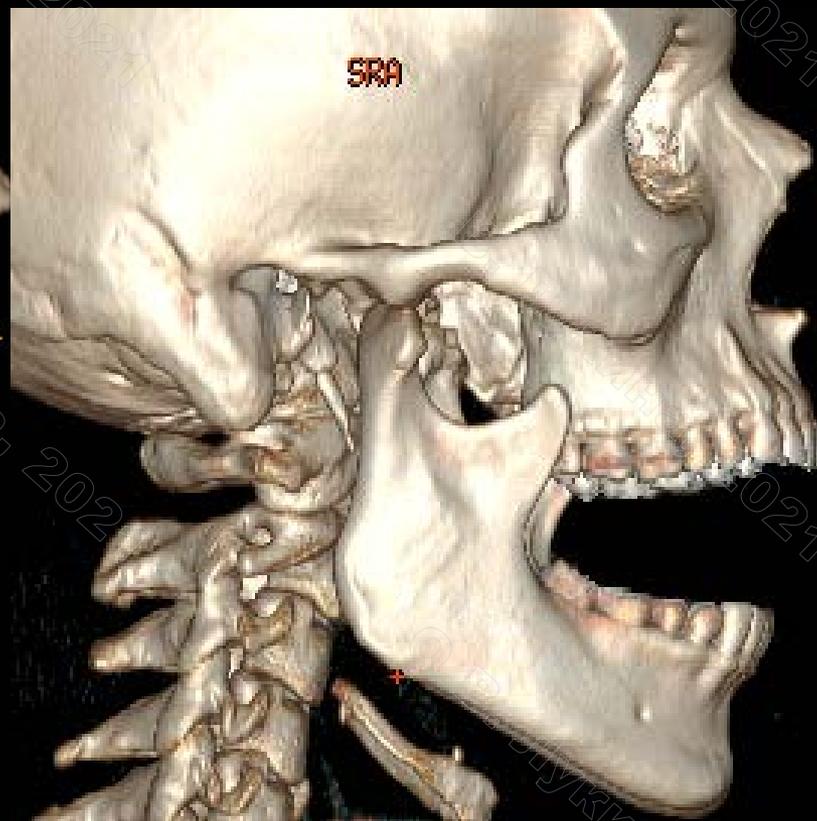
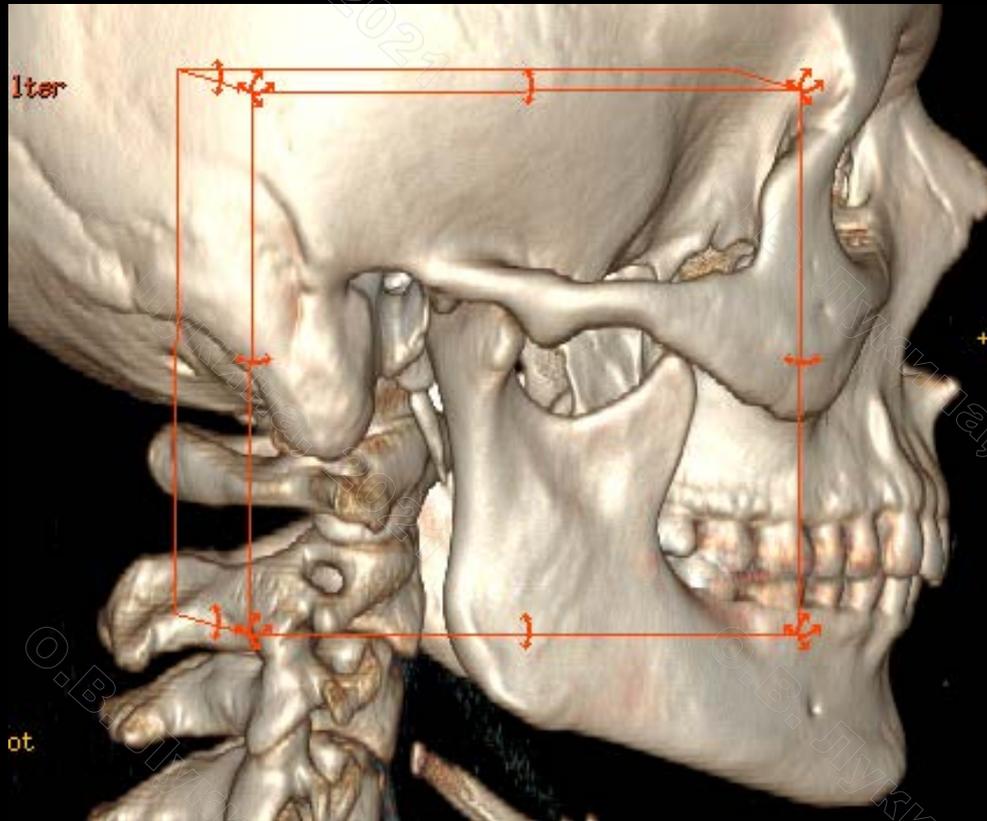
Травматология : национальное руководство / под ред. Г.П. Котельникова, С.П. Миронова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 808 с. - (Серия «Национальные руководства»).

# Подвывих

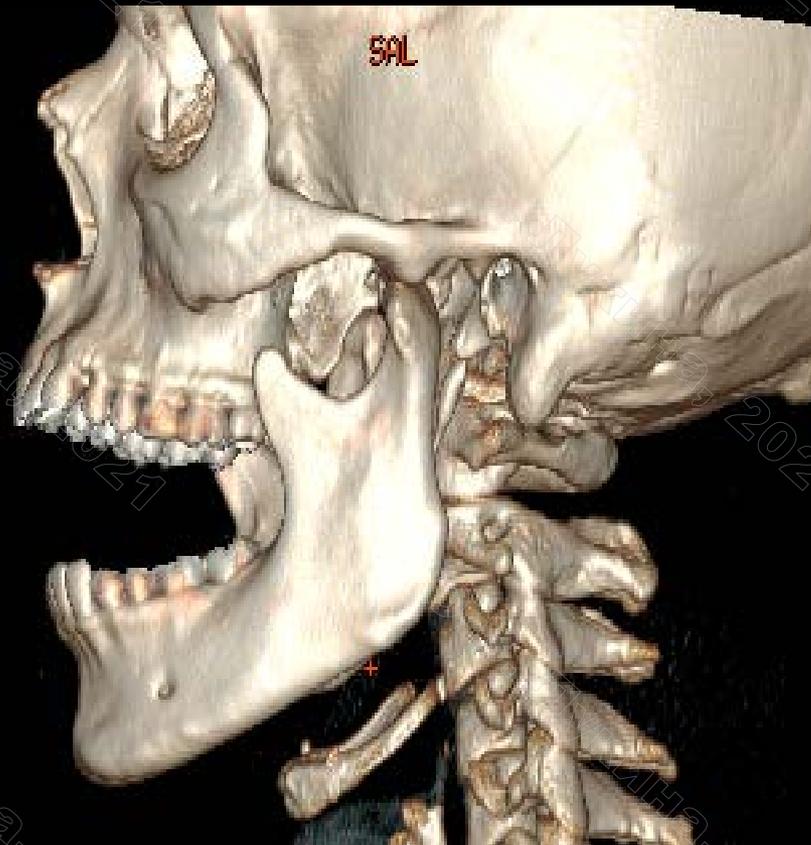
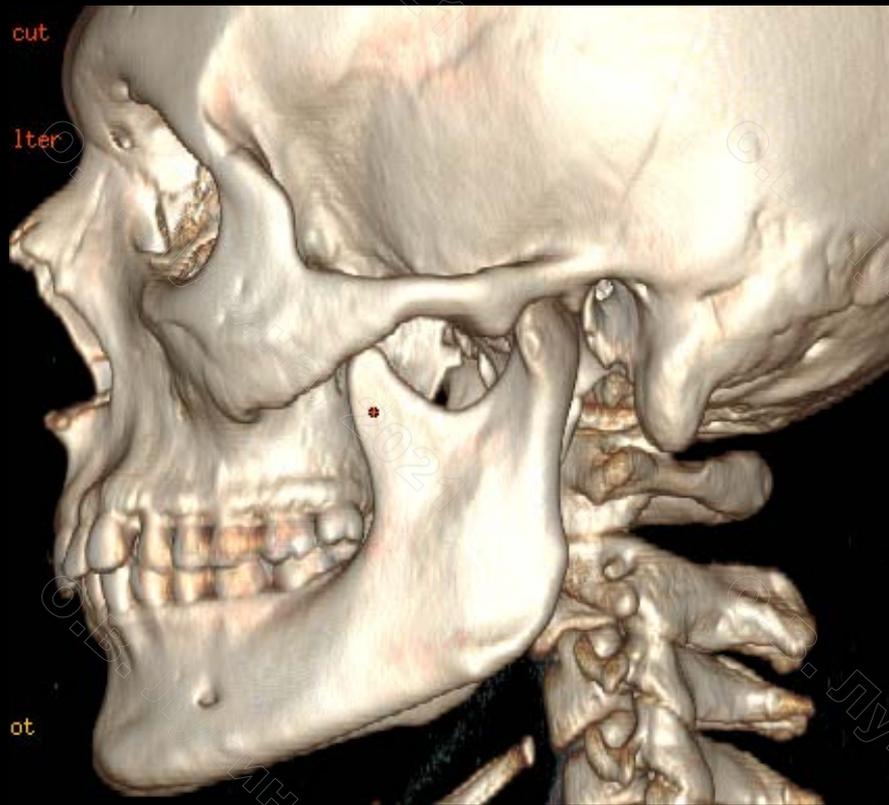
Разобшение конгруэнтных поверхностей  
не по всей площади суставной  
поверхности

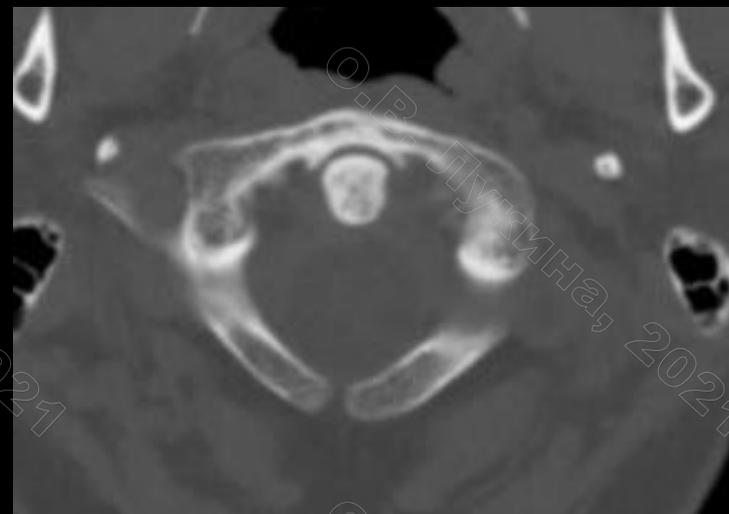
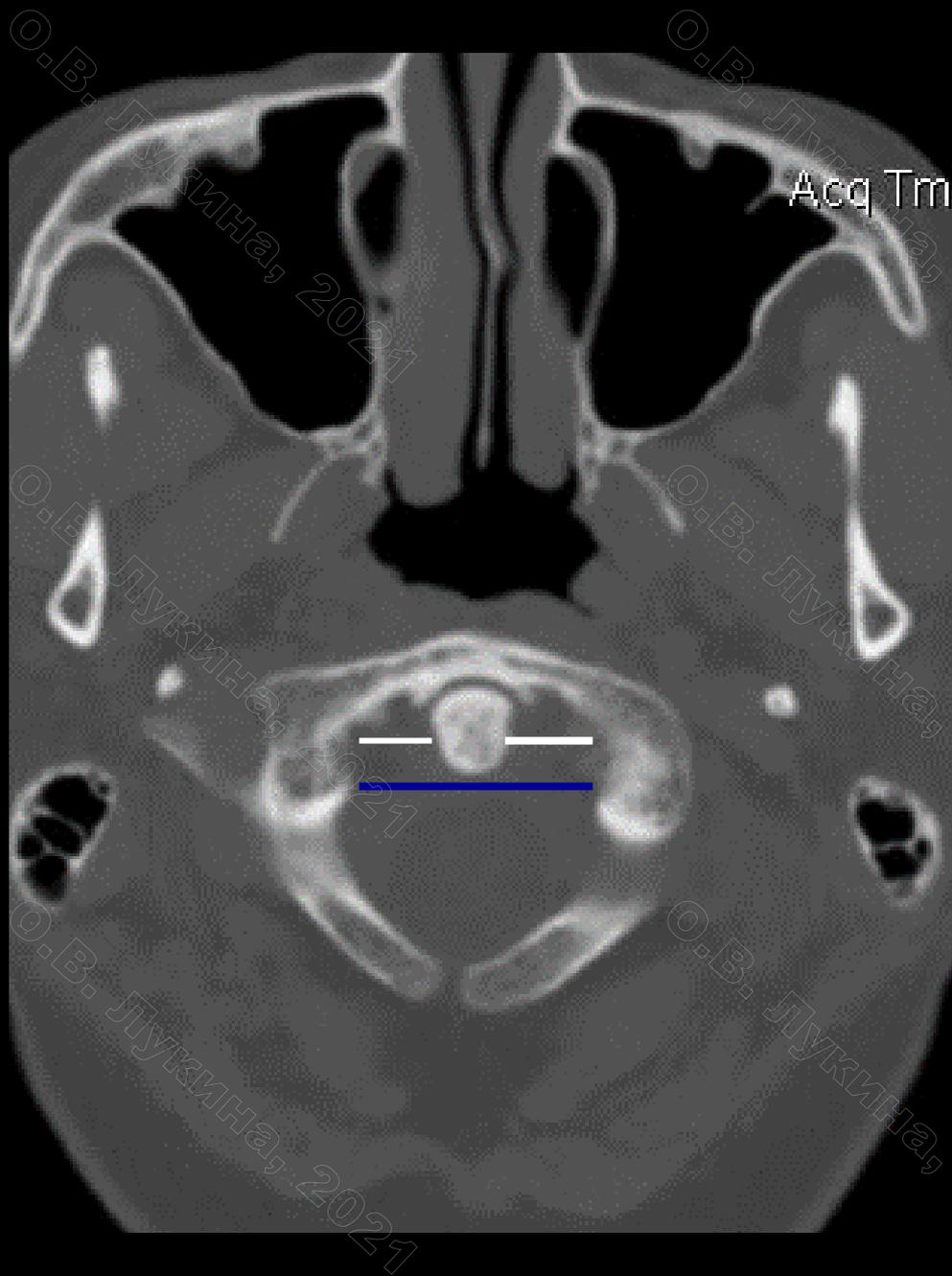
Травматология : национальное руководство / под ред. Г.П.  
Котельникова, С.П. Миронова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 808 с. -  
(Серия «Национальные руководства»).

# Подвывих в правом ВНЧ



# Вывих в левом ВНЧ





# Классификация вывихов

- Врождённые
- Приобретённые: травматические  
патологические  
привычные

Травматология : национальное руководство / под ред. Г.П. Котельникова, С.П. Миронова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 808 с. - (Серия «Национальные руководства»).

# Вывих в среднем межфаланговом суставе 3 пальца левой стопы



# Классификация вывихов

По времени:

свежие, несвежие и застарелые

- Свежие — с момента травмы прошло не более 3 дней
- Несвежие — от 3 дней до 3 недель
- Застарелые — 3 недели и больше

Травматология : национальное руководство / под ред. Г.П. Котельникова, С.П. Миронова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 808 с. - (Серия «Национальные руководства»).

# Вывих в среднем межфаланговом суставе 3 пальца правой кисти



# Правила лечения свежих вывихов

- Манипуляцию выполняют с применением местного или общего обезболивания, так как только в этом случае можно добиться полного расслабления мышц
- Вывихнутый сегмент вправляют максимально щадящим способом, без рывков и грубых усилий
- После устранения вывиха конечность иммобилизуют гипсовой повязкой
- После снятия фиксирующей повязки проводят курс реабилитационного лечения (лечебная гимнастика, физиопроцедуры, водолечение, механотерапия, направленные на снятие болевого синдрома, нормализацию кровообращения, увеличение эластичности мягких тканей)

# Вывих в плечевом суставе до и после вправления



# Перелом (fracturae)

- Нарушение целостности кости, вызванное физической силой или патологическим процессом
- Различают два механизма возникновения травматических переломов: прямой и непрямой

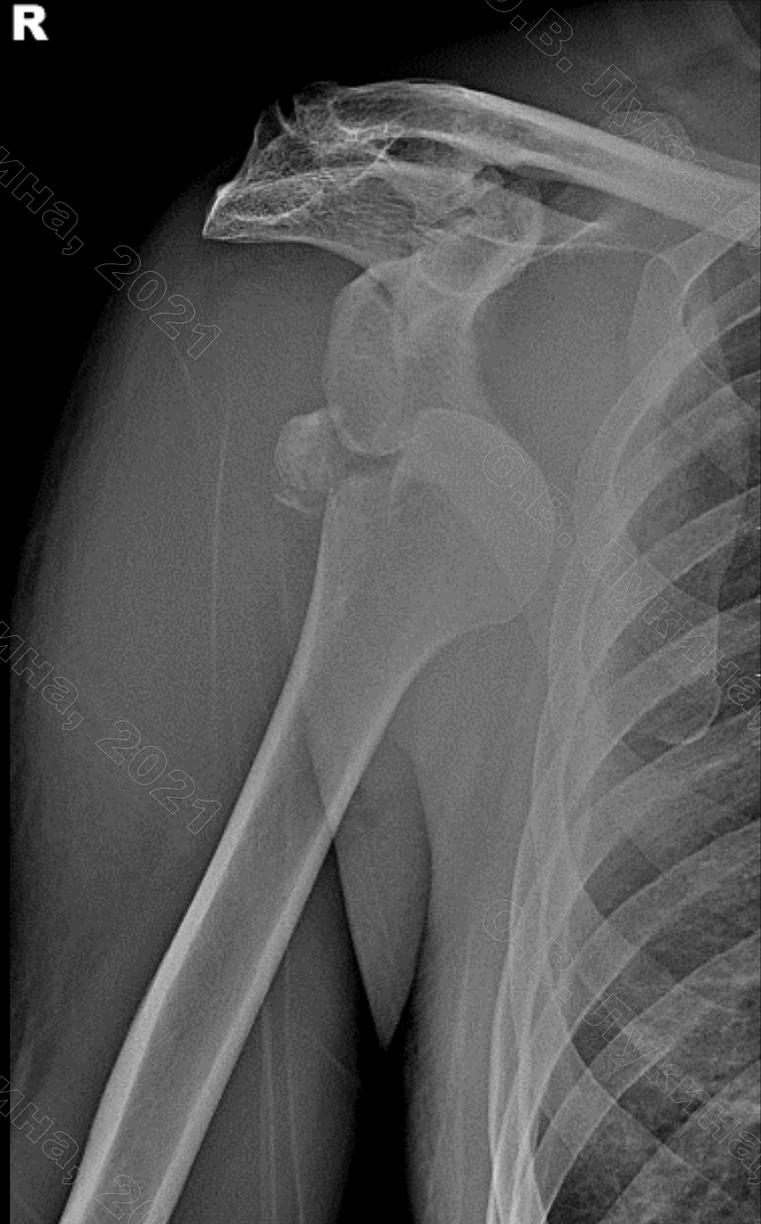
Травматология : национальное руководство / под ред. Г.П. Котельникова, С.П. Миронова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 808 с. - (Серия «Национальные руководства»).

При прямом  
механизме точка  
приложения силы  
и место повреждения  
совпадают



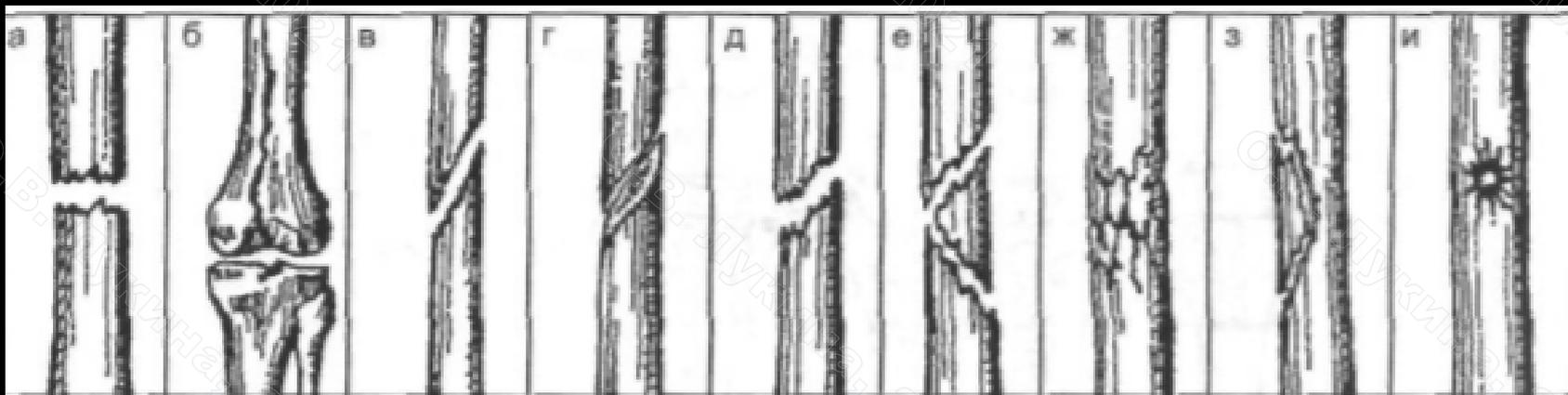
При непрямом  
механизме точка  
приложения силы  
и место повреждения  
не совпадают

R



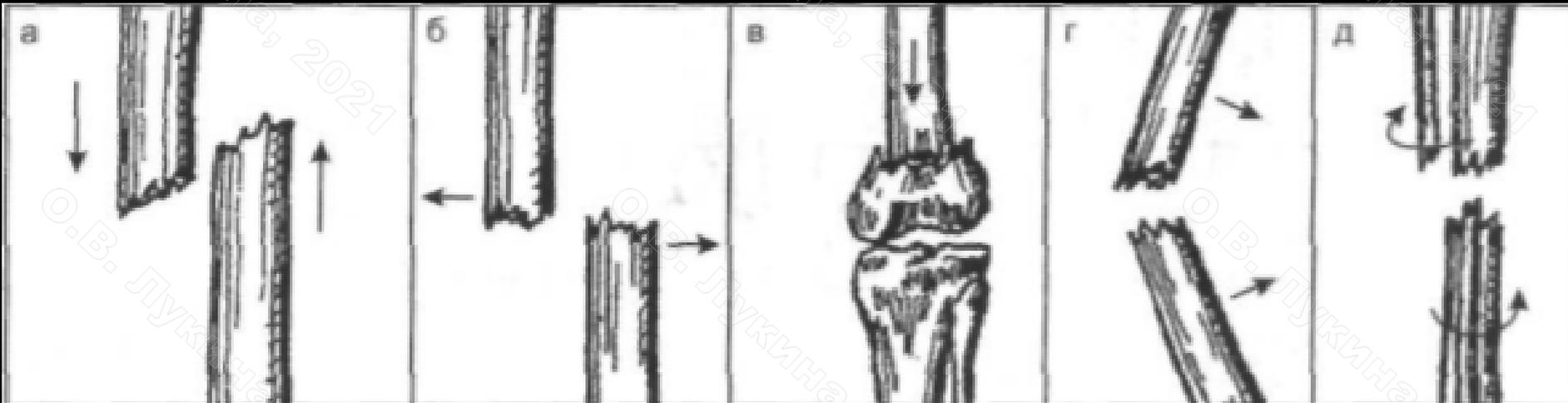
# По отношению плоскости перелома к длинной оси диафиза выделяют переломы

- поперечные
- косые
- спиральные (или винтообразные)
- краевые



# Смещение отломков

- по длине
- по ширине
- под углом
- по оси (ротационное)



# Травматическая болезнь

- Сложный симптомокомплекс, возникший в виде ответной реакции организма на перелом, называют травматической болезнью

Травматология : национальное руководство / под ред. Г.П. Котельникова, С.П. Миронова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 808 с. - (Серия «Национальные руководства»).

# История проблемы

- William Lane (1856-1943) предложил пластину для остеосинтеза собственной конструкции и добился на ней межфрагментарной компрессии
- Robert Danis (1880-1962) сделал вывод о том, что перелом — это показание к операции. Он также широко применял технику остеосинтеза с созданием межфрагментарной компрессии на пластине и впервые описал морфологию прямого костного сращения без образования мозоли

# История проблемы

**George Perkins (1892-1979):**

**Большинство проблем после  
перелома связано  
с лечением, а не с самой  
патологией**

# История проблемы

- К середине XX в. Robert Danis был наиболее авторитетным представителем мирового травматологического сообщества
- В возрасте 70 лет в Брюсселе он впервые встретился с 32-летним хирургом Maurice Mueller (1918-2009), который воодушевился идеями старшего коллеги и в период с 1950 по 1956 г. выполнил 58 операций открытой репозиции и стабильной внутренней фиксации переломов, тщательно задокументировав все случаи

- В отеле небольшого городка Vienne в Швейцарии 6 ноября 1958 г. была создана рабочая группа
- В состав группы вошли 13 хирургов, наиболее известными из которых были Maurice Mueller, Robert Shneider, Hans Willenegger, Martin Allgover, Valter Bandi. Эта историческая дата и считается днем образования Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen или рабочей группы по остеосинтезу переломов (АО)

# Общие принципы построения классификации переломов АО/ОТА

## Буквенно-цифровая кодировка

- 1 — плечевая кость
- 2 — лучевая кость и локтевая кость
- 3 — бедренная кость
- 4 — большеберцовая кость  
и малоберцовая кость

# Сегменты

- Два метафизарных сегмента — дистальный и проксимальный (лодыжки являются исключением из этого правила и составляют 4-й сегмент голени)
- Метафиз и эпифиз у взрослых не выделяются

- Проксимальный и дистальный метаэпифизарные сегменты определяются как квадраты, сторона которого — самая широкая часть эпифиза
- Исключениями из этого «правила квадратов» являются проксимальный сегмент бедренной кости в силу его анатомических особенностей и 4-й сегмент голени — лодыжки из-за того, что перелом малоберцовой кости может произойти на протяжении всей голени

# Сегменты длинных трубчатых костей

Proximal end segment

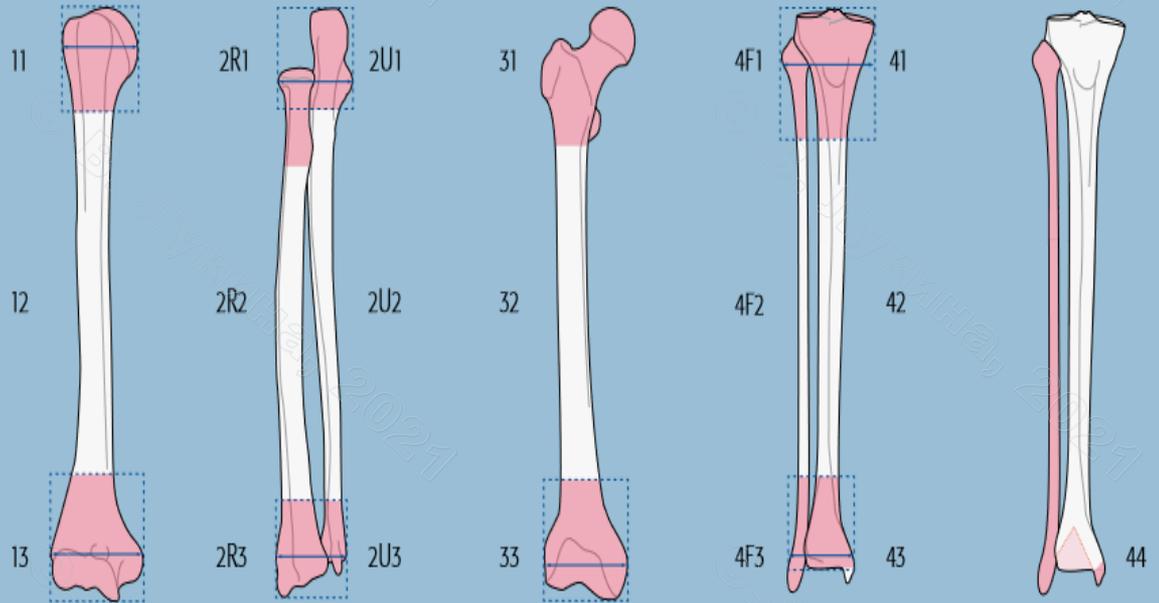
a Proximal 1/3

Diaphyseal segment

b Middle 1/3

c Distal 1/3

Distal end segment



Copyright © 2018 by AO Foundation, Switzerland  
Check hazards and legal restrictions on [www.aofoundation.org/legal](http://www.aofoundation.org/legal)

# Терминология

**Простой перелом** — это перелом с одной линией, у которого площадь контакта между отломками после репозиции превышает 90%

Простые переломы подразделяются на винтообразные, косые и поперечные или близкие к ним



- **Перелом с наличием клина, или клиновидный перелом, содержит три фрагмента и более.**
- После репозиции этого перелома основные его фрагменты контактируют друг с другом



# Клин может быть спиральным или сгибательным

## Сгибательный клин:

- интактный
- фрагментированный

- **Многооскольчатый** перелом также содержит три фрагмента и более
- После его репозиции контакт между основными фрагментами будет отсутствовать



Для точного определения анатомической локализации перелома необходимо определить его центр

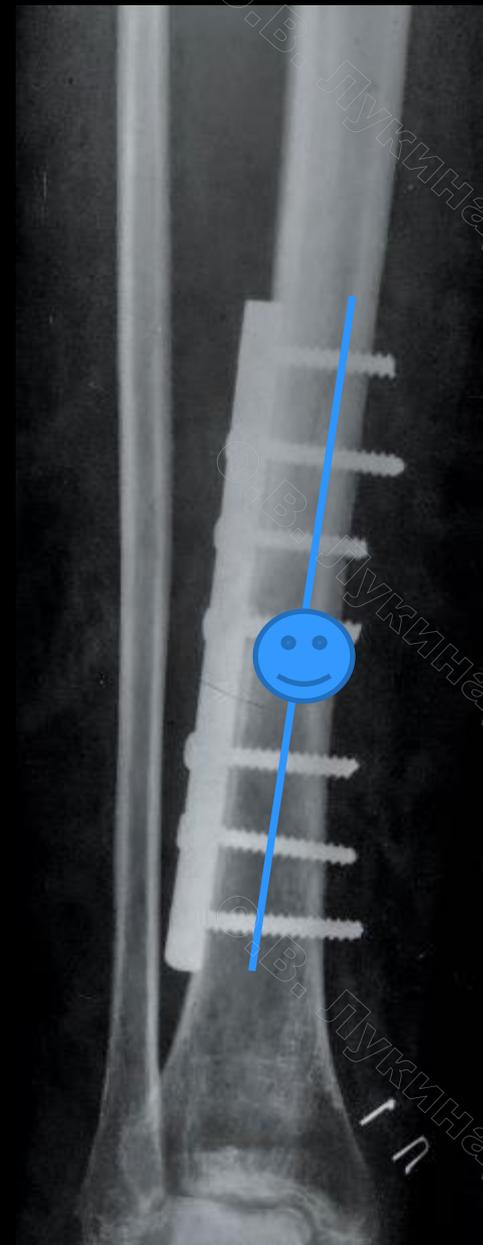
Для простого перелома центр — это средняя точка косой или спиральной линии перелома



Для переломов  
с наличием клина —  
это наиболее широкая  
часть клина или  
средняя точка  
фрагментированного  
клина после репозиции



Для сложных переломов  
центр определяется  
после репозиции  
с восстановлением  
длины кости как  
середина между  
проксимальной  
и дистальной границами  
перелома



# Метаэпифизарные переломы

- Внесуставные
- Внутрисуставные:
  - неполные, при которых часть суставной поверхности остается интактной и сохраняет связь с неповрежденным диафизом
  - полные, при которых повреждается весь поперечник метафизарной кости

# Кодирование диагноза

Определения анатомической локализации перелома:

- КОСТЬ
- СЕГМЕНТ

# Кодирование диагноза

- Морфологическая характеристика перелома: определение типа, группы и подгруппы перелома
- Все переломы подразделяются на 3 типа: А, В и С

# Диафиз

- Тип А — простые переломы
- Тип В — переломы с наличием клина
- Тип С — многооскольчатые переломы

# Метафиз:

- Тип А — это внесуставные переломы
- Тип В — неполные суставные
- Тип С — полные суставные переломы

# Исключения

- Проксимальный сегмент плечевой кости:
  - А — внесуставной унифокальный
  - В — внесуставной бифокальный
  - С — внутрисуставной
- Проксимальный сегмент бедренной кости:
  - А — вертельная зона
  - В — внутрикапсульный перелом шейки
  - С — внутрикапсульный перелом головки
- Лодыжечный сегмент
  - А — подсиндесмозный
  - В — чрезсиндесмозный
  - С — надсиндесмозный

# Плечевая кость

## Humerus

### 11 Proximal end segment

11A1



11A2



11A3



**11A Extraarticular, unifocal, 2-part**

11A1 Tuberosity

11A2 Surgical neck

11A3 Vertical

11B1



**11B Extraarticular, bifocal, 3-part**

11B1 Surgical neck

11C1



11C3



**11C Articular or 4-part**

11C1 Anatomical neck

11C3 Anatomical neck associated with metaphyseal fracture

Copyright © 2018 by AO Foundation, Switzerland  
Check hazards and legal restrictions on [www.aofoundation.org/legal](http://www.aofoundation.org/legal)  
Please contact [info@aotrauma.org](mailto:info@aotrauma.org) with any questions or poster orders.

AOE-E1-016.6

# Тип А внесуставной унифокальный перелом, 2 фрагмента

- 11А1 — внесуставной унифокальный перелом бугорка (изолированный перелом или отрыв бугорка плечевой кости (со смещением или без смещения))
- 11А2 — внесуставной унифокальный метафизарный перелом, 2 фрагмента (перелом хирургической шейки плечевой кости)
- 11А3 — внесуставной унифокальный метафизарный перелом, вертикальный, 2 фрагмента (перелом хирургической шейки плечевой кости)

# Тип А — внесуставной унифокальный перелом, 2 фрагмента



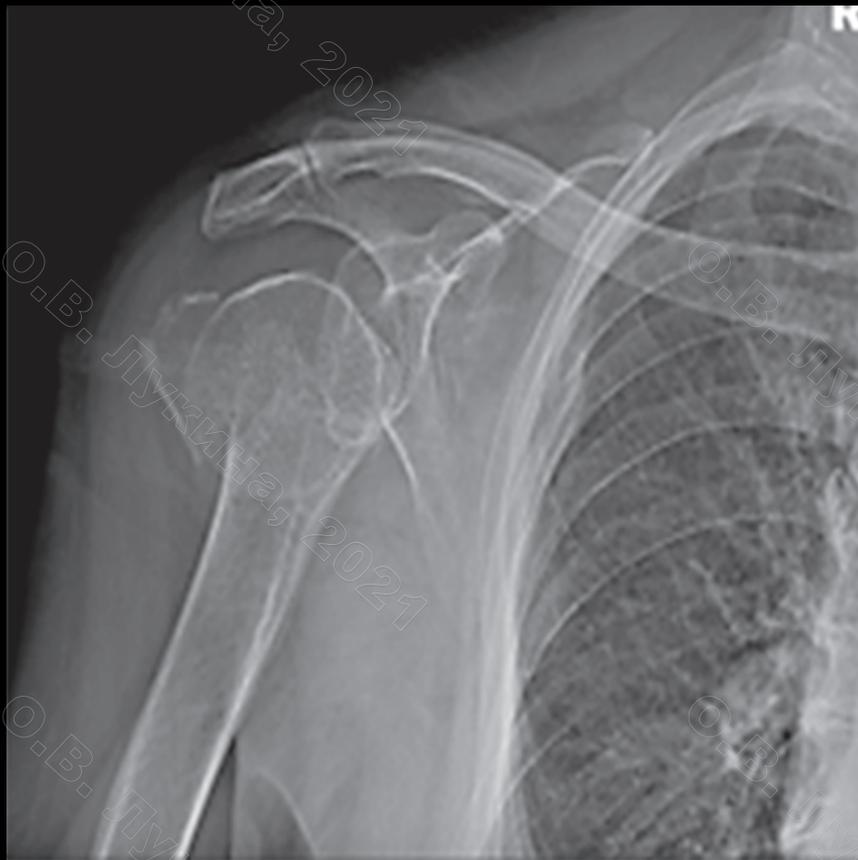
11A1 — внесуставной унифокальный перелом бугорка (изолированный перелом или отрыв бугорка плечевой кости (со смещением или без смещения))

# 11A2



Внесуставной  
унифокальный  
метафизарный  
перелом, 2 фрагмента  
(перелом хирургической  
шейки плечевой кости)

# Тип В — внесуставной бифокальный перелом проксимального сегмента плечевой кости, 3 фрагмента



11B1 — внесуставной бифокальный перелом проксимального сегмента плечевой кости (перелом хирургической шейки), трехфрагментарный

11B1.1 — с переломом большого бугорка

11B1.2 — с переломом малого бугорка

**С** — внутрисуставный перелом проксимального сегмента плечевой кости, или 4 фрагмента

- **С1** — внутрисуставный перелом анатомической шейки плечевой кости, или 4-фрагментарный перелом
- **С3** — внутрисуставный перелом анатомической шейки плечевой кости в сочетании с метафизарным переломом

**ТИП С — внутрисуставный перелом  
проксимального сегмента  
плечевой кости, или 4 фрагмента**



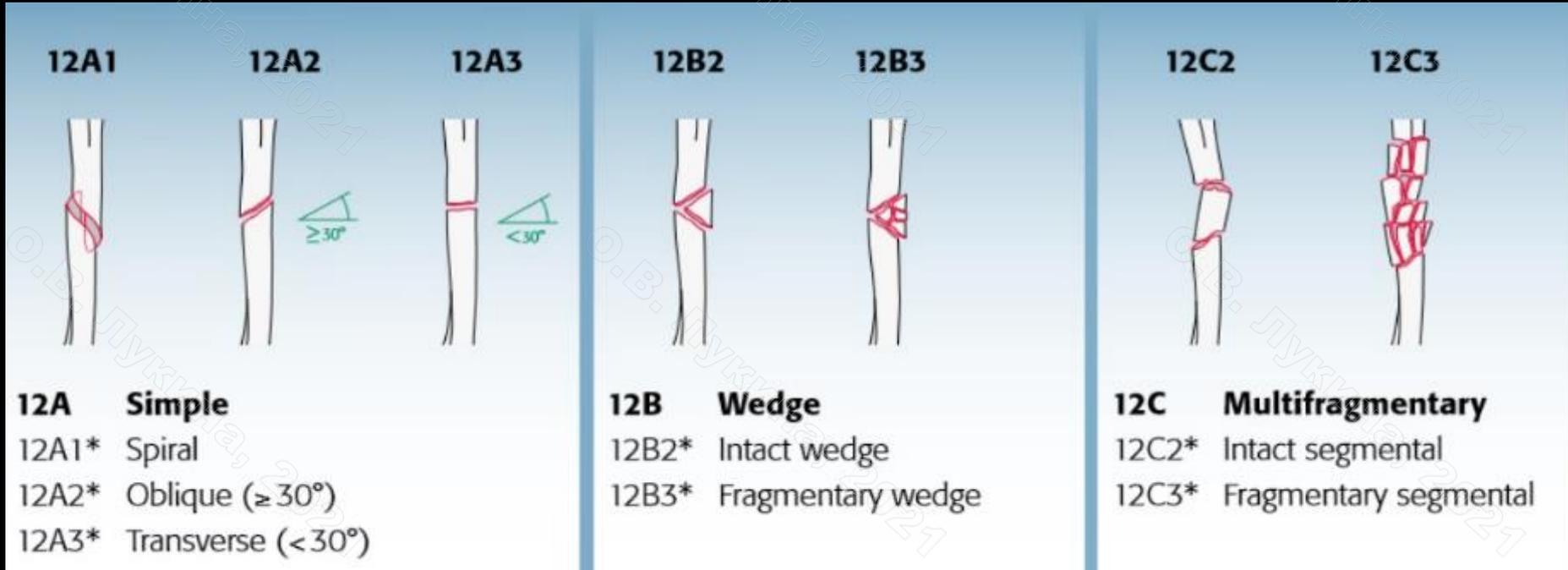
**С1 — внутрисуставный  
перелом анатомической  
шейки плечевой кости,  
или 4-фрагментарный  
перелом**

# ТИП С — внутрисуставный перелом проксимального сегмента плечевой кости, или 4 фрагмента



Внутрисуставный перелом плечевой кости в сочетании с метафизарным переломом

# Диафизарный сегмент



Copyright © 2018 by AO Foundation, Switzerland  
Check hazards and legal restrictions on [www.aofoundation.org/legal](http://www.aofoundation.org/legal)

# 12 — плечевая кость — диафиз



## A — простой перелом

- A1 — простой перелом, спиральный
- A2 — простой перелом, косой ( $\geq 30^\circ$ )
- A3 — простой перелом, поперечный ( $< 30^\circ$ )

# 12 — плечевая кость — диафиз



В — перелом с наличием клина, или клиновидный перелом

- В2 — сгибательный интактный клин
- В3 — фрагментированный клин

# 12 — плечевая кость — диафиз



- С — многооскольчатый (сложный) перелом
- С2 — многооскольчатый перелом с интактным сегментарным фрагментом
  - С3 — многооскольчатый перелом, иррегулярный

# Дистальный сегмент

13A1



13A2



13A3



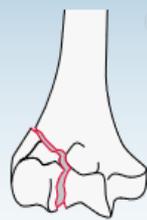
## 13A Extraarticular

13A1 Avulsion

13A2 Simple

13A3 Wedge or multifragmentary

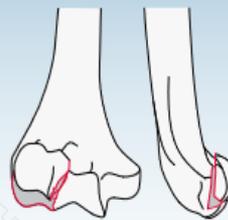
13B1



13B2



13B3



## 13B Partial articular

13B1 Lateral sagittal

13B2 Medial sagittal

13B3 Frontal/coronal plane

13C1



13C2



13C3



## 13C Complete articular

13C1 Simple articular, simple metaphyseal

13C2 Simple articular, wedge or

multifragmentary metaphyseal

13C3 Multifragmentary articular, wedge or  
multifragmentary metaphyseal

Copyright © 2018 by AO Foundation, Switzerland

Check hazards and legal restrictions on [www.aofoundation.org/legal](http://www.aofoundation.org/legal)

Please contact [info@aotrauma.org](mailto:info@aotrauma.org) with any questions or poster orders.

AOE-E1-016.6

# 13 — плечевая кость — дистальный сегмент



## А — внесуставной перелом

- А1 — внесуставной перелом, авульсионный перелом
- А2 — внесуставной перелом, метафизарный простой
- А3 — внесуставной перелом, метафизарный клиновидный или многооскольчатый

# 13 — плечевая кость — дистальный сегмент



**В — неполный  
внутрисуставный  
перелом**

- В1 — неполный  
внутрисуставный перелом,  
латеральный  
сагиттальный
- В2 — неполный  
внутрисуставной перелом,  
медиальный сагиттальный
- В3 — неполный  
внутрисуставной перелом,  
фронтальный или  
корональный

# 13 — плечевая кость — дистальный сегмент



С — полный  
внутрисуставной  
перелом

- С1 — полный  
внутрисуставной  
перелом, суставной  
простой, метафизарный  
простой
- С2 — полный  
внутрисуставной  
перелом, внутрисустав-  
ной простой, метафизар-  
ный клиновидный или  
многооскольчатый
- С3 — полный  
многооскольчатый  
внутрисуставной  
перелом, клиновидный  
или многооскольчатый  
метафизарный перелом

# **2R/2U — лучевая и локтевая кости предплечья**

**2R1/2U1 — лучевая и локтевая кости —  
проксимальный сегмент**

- **2R1A/2U1A — внесуставной перелом**
- **2R1B/2U1B — неполный суставной перелом**
- **2R1C/2U1C — полный суставной перелом**

# Проксимальный сегмент лучевой кости

## Radius

### 2R1 Proximal end segment

2R1A1



2R1A2



2R1A3



2R1B1



2R1B3



2R1C1



2R1C3



#### 2R1A Extraarticular

2R1A1 Avulsion of bicipital tuberosity

2R1A2 Neck, simple

2R1A3 Neck, multifragmentary

#### 2R1B Partial articular

2R1B1 Simple

2R1B3 Fragmentary

#### 2R1C Complete articular

2R1C1 Simple

2R1C3 Multifragmentary

# Проксимальный сегмент локтевой кости

2U1A1



2U1A2



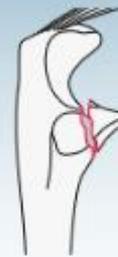
2U1A3



2U1B1



2U1B2



2U1C3



## 2U1A Extraarticular

2U1A1 Avulsion of triceps insertion

2U1A2 Simple metaphyseal

2U1A3 Multifragmentary metaphyseal

## 2U1B Partial articular

2U1B1\* Olecranon

2U1B2\* Coronoid

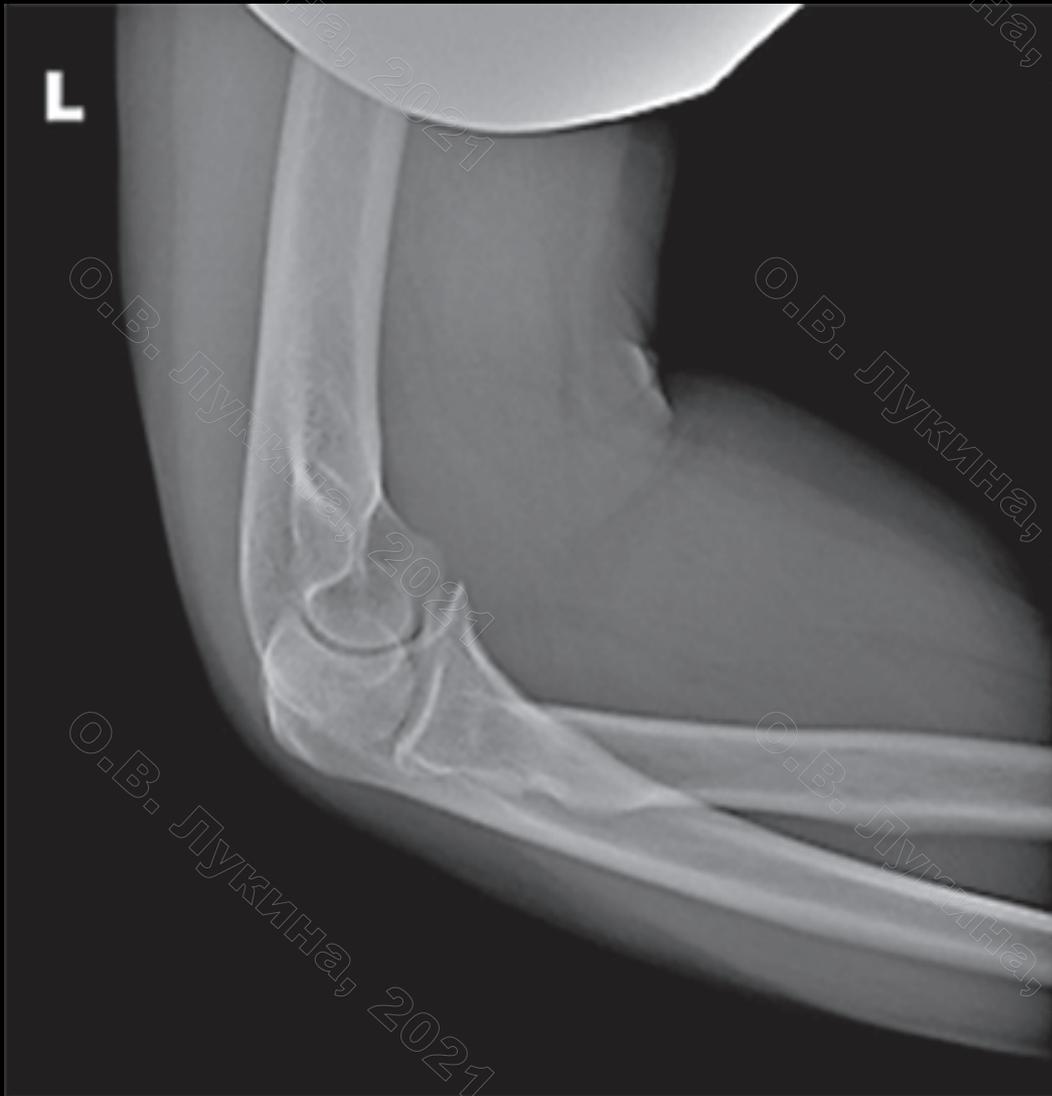
## 2U1C Complete articular

2U1C3\* Olecranon and coronoid

Copyright © 2018 by AO Foundation, Switzerland

Check hazards and legal restrictions on [www.aofoundation.org/legal](http://www.aofoundation.org/legal)

# Вариант внесуставного перелома проксимальных сегментов лучевой и локтевой костей



2R1A2 —  
простой  
перелом шейки  
лучевой кости

**2R1B/2U1B — неполный  
суставной перелом**

**2R1B1 — неполный  
суставной перелом  
головки лучевой  
кости, простой**



# Полный суставной перелом



- 2R1C3 — лучевая кость, проксимальный сегмент, полный суставной перелом
- 2U1C3 — локтевая кость, проксимальный сегмент, перелом локтевого и венечного отростков

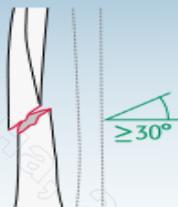
# Диафизарный сегмент лучевой кости

## 2R2 Diaphyseal segment

2R2A1

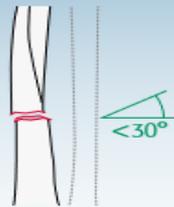


2R2A2



$\geq 30^\circ$

2R2A3



$< 30^\circ$

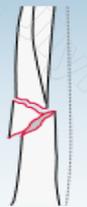
### 2R2A Simple

2R2A1\* Spiral

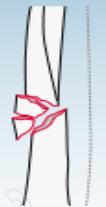
2R2A2\* Oblique ( $\geq 30^\circ$ )

2R2A3\* Transverse ( $< 30^\circ$ )

2R2B2



2R2B3

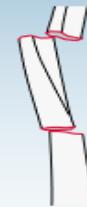


### 2R2B Wedge

2R2B2\* Intact wedge

2R2B3\* Fragmentary wedge

2R2C2



2R2C3



### 2R2C Multifragmentary

2R2C2\* Intact segmental

2R2C3\* Fragmentary segmental

Copyright © 2018 by AO Foundation, Switzerland

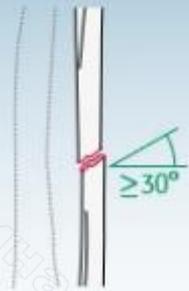
Check hazards and legal restrictions on [www.aofoundation.org/legal](http://www.aofoundation.org/legal)

# Диафизарный сегмент ЛОКТЕВОЙ КОСТИ

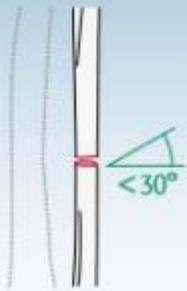
2U2A1



2U2A2



2U2A3



**2U2A Simple**

2U2A1\* Spiral

2U2A2\* Oblique ( $\geq 30^\circ$ )

2U2A3\* Transverse ( $< 30^\circ$ )

2U2B2



2U2B3



**2U2B Wedge**

2U2B2\* Intact wedge

2U2B3\* Fragmentary wedge

2U2C2



2U2C3



**2U2C Multifragmentary**

2U2C2\* Intact segmental

2U2C3\* Fragmentary segmental

Copyright © 2018 by AO Foundation, Switzerland

Check hazards and legal restrictions on [www.aofoundation.org/legal](http://www.aofoundation.org/legal)

# Простой перелом



2U2A3 — поперечный  
перелом локтевой  
кости ( $<30^\circ$ )



**2U2B2 — клиновидный  
перелом локтевой  
кости, интактный клин**



# Дистальный сегмент лучевой КОСТИ

# 2R

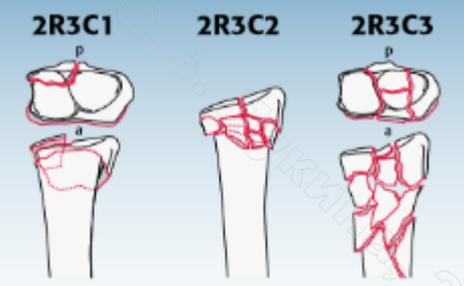
## 2R3 Distal end segment



- 2R3A Extraarticular**
- 2R3A1 Radial styloid avulsion
- 2R3A2 Simple
- 2R3A3 Wedge or multifragmentary



- 2R3B Partial articular**
- 2R3B1 Sagittal
- 2R3B2 Dorsal rim (Barton's)
- 2R3B3 Volar rim (reverse Barton's, Goyrand-Smith's II)



- 2R3C Complete articular**
- 2R3C1 Simple articular and metaphyseal
- 2R3C2 Multifragmentary metaphyseal
- 2R3C3 Multifragmentary articular, simple or multifragmentary metaphyseal

# Дистальный сегмент локтевой кости

2U3A1



2U3A2



2U3A3



2U3B



2U3C



## 2U3A Extraarticular

2U3A1 Styloid process

2U3A2 Simple

2U3A3 Multifragmentary

## 2U3B Partial articular

## 2U3C Complete articular

Copyright © 2018 by AO Foundation, Switzerland

Check hazards and legal restrictions on [www.aofoundation.org/legal](http://www.aofoundation.org/legal)

Please contact [info@aotrauma.org](mailto:info@aotrauma.org) with any questions or poster orders.

AOE-E1-016.6

**R**

**2R3A2/ 2U3A1 —**

**Внесуставной перелом  
дистального метаэпифиза  
лучевой кости, простой,  
без смещения отломков.**

**В данном случае  
сопровождается  
авульсионным переломом  
шиловидного отростка  
локтевой кости**





**2R3B2** — неполный суставной перелом дистального метаэпифиза лучевой кости, **2UC3** полный внутрисуставной перелом дистального сегмента локтевой кости



**2R3C3 — полный суставной перелом дистального метаэпифиза лучевой кости, суставной оскольчатый, метафизарный простой или оскольчатый**

# Проксимальный сегмент бедренной кости

## Femur

### 31 Proximal end segment

31A1



31A2



31A3



#### 31A Trochanteric region

31A1 Simple pertrochanteric

31A2 Multifragmentary pertrochanteric, lateral wall incompetent ( $\leq 20.5$  mm)

31A3 Intertrochanteric (reverse obliquity)

31B1



31B2



31B3



#### 31B Femoral neck

31B1 Subcapital

31B2 Transcervical

31B3 Basicervical

31C1



31C2



#### 31C Femoral head

31C1 Split

31C2 Depression

Copyright © 2018 by AO Foundation, Switzerland

Check hazards and legal restrictions on [www.aofoundation.org/legal](http://www.aofoundation.org/legal)

# 31 — Бедренная кость — проксимальный сегмент

- 31А — перелом вертельной зоны
- 31В — перелом шейки бедренной кости
- 31С — перелом головки бедренной кости

# 31А — перелом вертельной зоны

- 31А1 — перелом вертельной зоны, чрезвертельный простой
- 31А1.1 — изолированный перелом вертела
- 31А1.2 — двухфрагментарный перелом
- 31А1.3 — перелом с интактной латеральной стенкой
- 31А2 — перелом вертельной зоны, чрезвертельный оскольчатый, латеральная стенка повреждена
- 31А2.2 — с одним промежуточным фрагментом
- 31А2.3 — с двумя и более промежуточными фрагментами
- 31А3 — перелом вертельной зоны, межвертельный
- 31А3.1 — простой косой перелом
- 31А3.2 — простой поперечный перелом
- 31А3.3 — клиновидный или многооскольчатый перелом



31A2 — перелом  
вертельной зоны,  
чрезвертельный  
оскольчатый,  
латеральная стенка  
повреждена

# 31В — перелом шейки бедренной кости

- 31В1 — перелом шейки бедренной кости, субкапитальный
- 31В1.1 — перелом с вальгусной импакцией
- 31В1.2 — перелом без смещения отломков
- 31В1.3 — перелом со смещением отломков
- 31В2 — перелом шейки бедренной кости, трансцервикальный

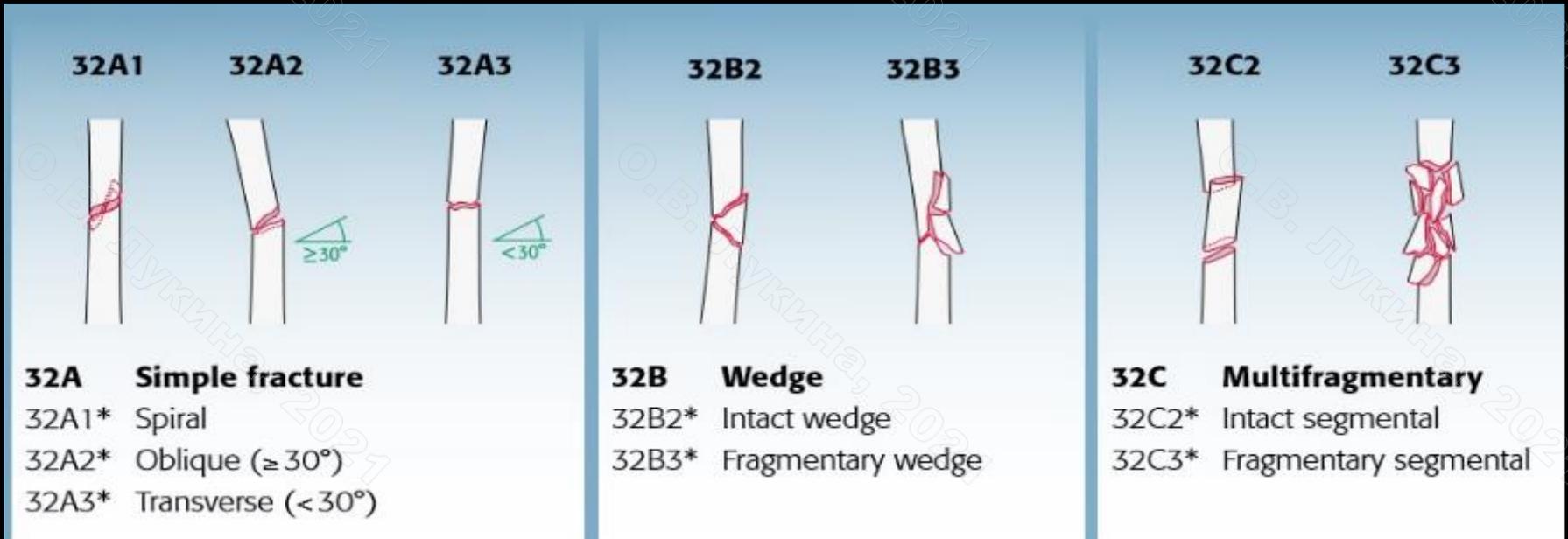


31В1 — перелом шейки  
бедренной кости,  
субкапитальный



31В2 — перелом шейки  
бедренной кости,  
трансцервикальный

# Диафизарный сегмент бедренной кости



Copyright © 2018 by AO Foundation, Switzerland  
Check hazards and legal restrictions on [www.aofoundation.org/legal](http://www.aofoundation.org/legal)

## 32 — Бедренная кость — диафиз

- 32А — простой перелом
- 32А1 — простой перелом, спиральный
- 32А2 — простой перелом, косой ( $>$  или  $=30^\circ$ )
- 32А3 — простой перелом, поперечный ( $<30^\circ$ )
- 32В — клиновидный перелом
- 32В2 — клиновидный перелом, сгибательный клин, интактный
- 32В3 — клиновидный перелом, фрагментированный клин
- 32С — многооскольчатый (сложный) перелом
- 32С2 — многооскольчатый перелом с интактным сегментарным фрагментом
- 32С3 — многооскольчатый перелом, иррегулярный



32А3 — простой  
перелом, поперечный  
( $<30^\circ$ )

# Дистальный сегмент бедренной кости

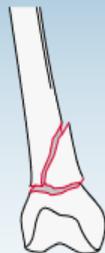
33A1



33A2



33A3



33B1



33B2



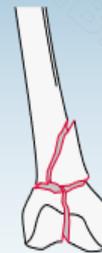
33B3



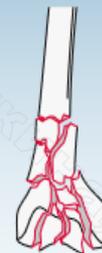
33C1



33C2



33C3



## 33A Extraarticular

33A1 Avulsion

33A2 Simple

33A3 Wedge or multifragmentary

## 33B Partial articular

33B1 Lateral condyle, sagittal

33B2 Medial condyle, sagittal

33B3 Frontal/coronal

## 33C Complete articular

33C1 Simple articular, simple metaphyseal

33C2 Simple articular, wedge or multifragmentary metaphyseal

33C3 Multifragmentary articular, simple, wedge or multifragmentary metaphyseal

## **33А — внесуставной перелом**

- 33А1 — внесуставной перелом, авульсионный
- 33А2 — внесуставной перелом, простой
- 33А3 — внесуставной перелом, метафизарный клиновидный или многооскольчатый

## **33В — неполный внутрисуставной перелом**

- 33В1 — неполный внутрисуставной перелом, латеральный мышцелок, сагиттальный
- 33В2 — неполный внутрисуставной перелом, медиальный мышцелок, сагиттальный
- 33В3 — неполный внутрисуставной перелом, фронтальный или корональный

## **33С — полный внутрисуставной перелом**

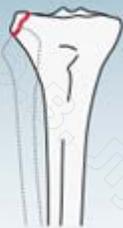
- 33С1 — полный внутрисуставной перелом, внутрисуставной простой, метафизарный простой
- 33С2 — полный внутрисуставной перелом, внутрисуставной простой, метафизарный клиновидный или многооскольчатый
- 33С3 — полный внутрисуставной перелом, многооскольчатый внутрисуставной, простой, клиновидный или многооскольчатый метафизарный



**ЗЗСЗ — полный  
внутрисуставный  
перелом,  
многооскольчатый  
внутрисуставной,  
многооскольчатый  
метафизарный**

# Проксимальный сегмент большой берцовой кости

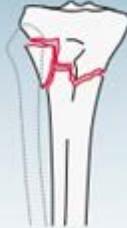
41A1



41A2



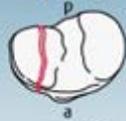
41A3



## 41A Extraarticular

- 41A1 Avulsion
- 41A2 Simple
- 41A3 Wedge or multifragmentary

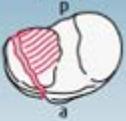
41B1



41B2



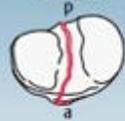
41B3



## 41B Partial articular

- 41B1 Split
- 41B2 Depression
- 41B3 Split depression

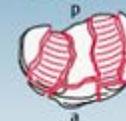
41C1



41C2



41C3



## 41C Complete articular

- 41C1 Simple articular, simple metaphyseal
- 41C2 Simple articular, wedge, or multifragmentary metaphyseal
- 41C3 Fragmentary or multifragmentary metaphyseal

## 41 —

# Большеберцовая/малоберцовая кость — проксимальный отдел

- 41А — внесуставной перелом
- 41В — неполный внутрисуставной перелом
- 41С — полный внутрисуставной перелом

# 41А — внесуставной перелом

- 41А1 — внесуставной перелом, авульсионный
- 41А2 — внесуставной перелом, метафизарный простой
- 41А3 — внесуставной перелом, метафизарный клиновидный или многооскольчатый



**41A2 — внесуставной  
перелом,  
метафизарный простой**

# 41В — неполный внутрисуставной перелом

- 41В1 — неполный внутрисуставной перелом, чистое раскалывание
- 41В2 — неполный внутрисуставной перелом, чистое вдавление
- 41В3 — неполный внутрисуставной перелом, раскалывание, вдавление



41В3 — неполный  
внутрисуставной  
перелом,  
раскалывание

# 41С — полный внутрисуставной перелом

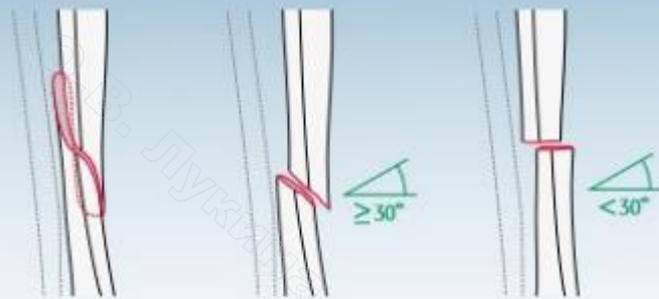
- 41С1 — полный внутрисуставной перелом, внутрисуставной простой, метафизарный простой
- 41С2 — полный внутрисуставной перелом, внутрисуставной простой, метафизарный клиновидный или многооскольчатый
- 41С3 — полный внутрисуставной перелом, оскольчатый внутрисуставной, оскольчатый или многооскольчатый метафизарный

# Диафизарный сегмент большой берцовой кости

42A1

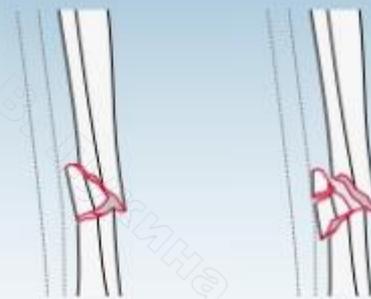
42A2

42A3



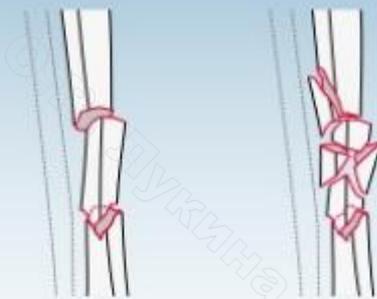
42B2

42B3



42C2

42C3



## 42A Simple

42A1\* Spiral

42A2\* Oblique ( $\geq 30^\circ$ )

42A3\* Transverse ( $< 30^\circ$ )

## 42B Wedge

42B2\* Intact wedge

42B3\* Fragmentary wedge

## 42C Multifragmentary

42C2\* Intact segmental

42C3\* Fragmentary segmental

# 42 — Большеберцовая/малоберцовая кость — диафиз

## 42А — простой перелом

- 42А1 — простой перелом, спиральный 42А2 — простой перелом, косой ( $>$  или  $=30^\circ$ )
- 42А3 — простой перелом, поперечный ( $<30^\circ$ )

## 42В — клиновидный перелом

- 42В2 — клиновидный перелом, сгибательный клин, интактный
- 42В3 — клиновидный перелом, фрагментированный клин

## 42С — многооскольчатый (сложный) перелом

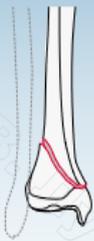
- 42С2 — многооскольчатый перелом с интактным сегментарным фрагментом
- 42С3 — многооскольчатый перелом, иррегулярный



42A2 — простой перелом,  
косой ( $>$  или  $=30^\circ$ )

# Дистальный сегмент большой берцовой кости

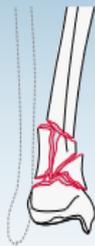
43A1



43A2



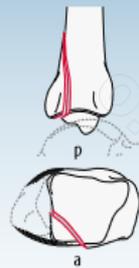
43A3



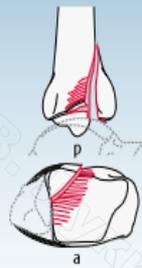
## 43A Extraarticular

- 43A1 Simple
- 43A2 Wedge
- 43A3 Multifragmentary

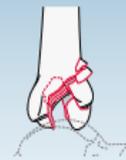
43B1



43B2



43B3



## 43B Partial articular

- 43B1 Split
- 43B2 Split depression
- 43B3 Depression

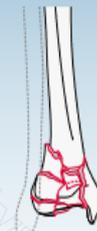
43C1



43C2



43C3



## 43C Complete articular

- 43C1 Simple articular, simple metaphyseal
- 43C2 Simple articular, multifragmentary metaphyseal
- 43C3 Multifragmentary articular and multifragmentary metaphyseal

## 43 — Большеберцовая/малоберцовая кость — дистальный сегмент

- 43А — внесуставной перелом
- 43А1 — внесуставной перелом,  
метафизарный простой
- 43А2 — внесуставной перелом,  
метафизарный клиновидный
- 43А3 — внесуставной перелом,  
метафизарный многооскольчатый

**R**

**43A2 — внесуставной  
перелом, метафизарный  
клиновидный**

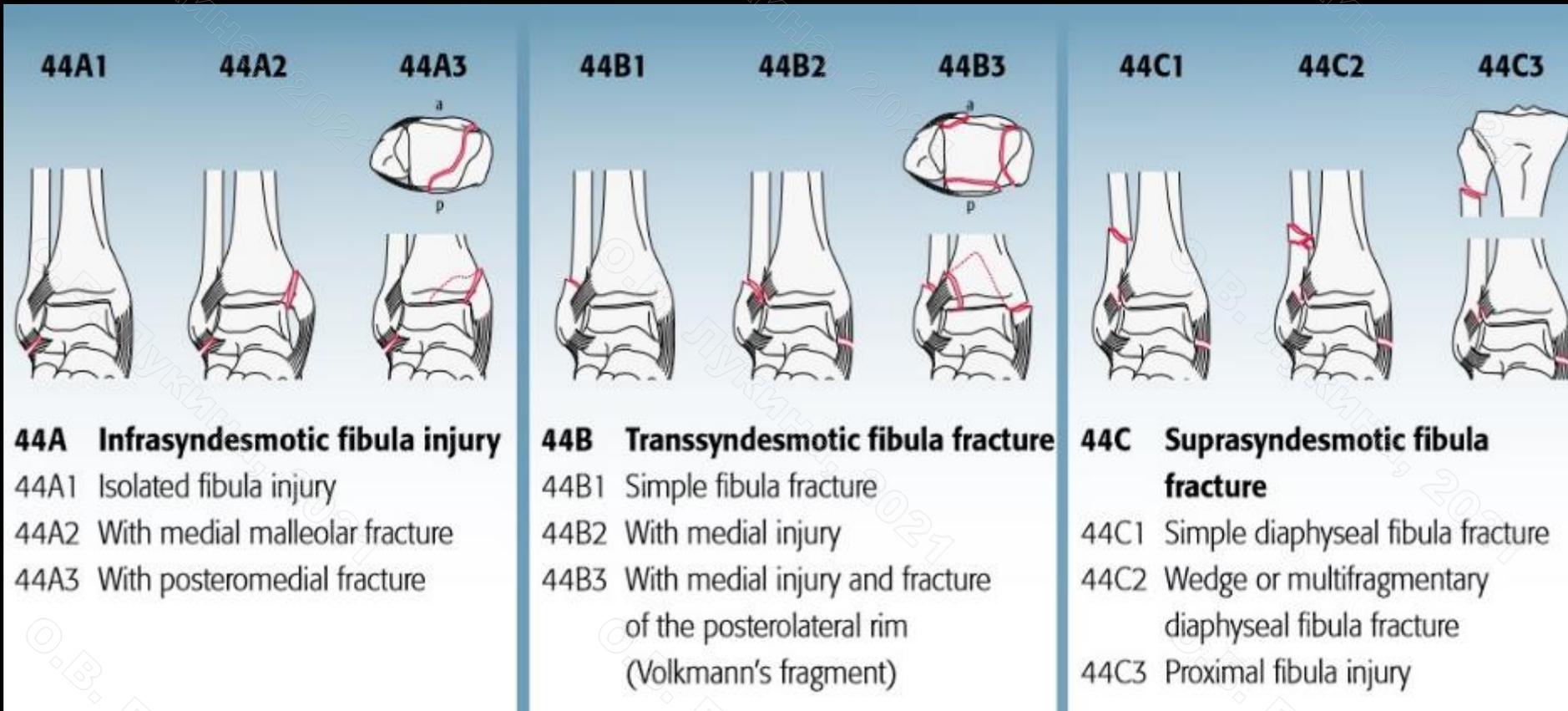
# 43В — неполный внутрисуставной перелом

- 43В1 — неполный внутрисуставной перелом, чистое раскалывание
- 43В2 — неполный внутрисуставной перелом, раскалывание и вдавление
- 43В3 — неполный внутрисуставной перелом, оскольчатый со вдавлением

# 43С — полный внутрисуставный перелом

- 43С1 — полный внутрисуставной перелом, суставной простой, метафизарный простой
- 43С2 — полный внутрисуставной перелом, внутрисуставной простой, метафизарный оскольчатый
- 43С3 — полный внутрисуставный перелом, многооскольчатый внутрисуставной, простой, клиновидный или многооскольчатый метафизарный

# Лодыжечный сегмент



# 44 — маллеолярный сегмент (лодыжки)

- 44А — подсиндесмозный перелом малоберцовой кости
- 44В — чрезсиндесмозный перелом малоберцовой кости
- 44С — надсиндесмозный перелом малоберцовой кости

# 44А — подсиндесмозный перелом малоберцовой кости.

- 44А1 — подсиндесмозный перелом малоберцовой кости, изолированный
- 44А2 — подсиндесмозный перелом малоберцовой кости, с переломом медиальной лодыжки
- 44А3 — подсиндесмозный перелом малоберцовой кости, с дорсомедиальным переломом большеберцовой кости



**44A1 —  
подсиндесмозный  
перелом  
малоберцовой  
кости,  
изолированный**



**44А3 — подсиндесмозный перелом малоберцовой кости, с дорсомедиальным переломом большеберцовой кости**

# 44В — чрезсиндесмозный перелом малоберцовой кости

- 44В1 — чрезсиндесмозный перелом малоберцовой кости, изолированный
- 44В2 — чрезсиндесмозный перелом малоберцовой кости, с медиальным повреждением (с повреждением дельтовидной связки или переломом внутренней лодыжки)
- 44В3 — чрезсиндесмозный перелом малоберцовой кости, с медиальным повреждением (с повреждением дельтовидной связки или переломом внутренней лодыжки) и перелом заднего края большеберцовой кости



- 44B1 — чрезсиндесмозный перелом малоберцовой кости, изолированный



**44В3 — чрезсиндесмозный перелом малоберцовой кости, с медиальным повреждением (с повреждением дельтовидной связки или переломом внутренней лодыжки) и перелом заднего края большеберцовой кости**

# 44С — надсиндесмозный перелом малоберцовой кости

- 44С1 — надсиндесмозное повреждение, диафизарный перелом малоберцовой кости, простой
- 44С2 — надсиндесмозное повреждение, диафизарный перелом малоберцовой кости, клиновидный или многооскольчатый
- 44С3 — надсиндесмозное повреждение, проксимальный перелом малоберцовой кости



44С3 — надсиндесмозное повреждение,  
проксимальный перелом малоберцовой кости

# 4F — малоберцовая кость

## 4F1 — проксимальный сегмент:

- 4F1A — простой перелом
- 4F1B — оскольчатый перелом

## 4F2 — диафиз:

- 4F2A — простой перелом
- 4F2B — клиновидный или многооскольчатый перелом

## 4F3 — дистальный сегмент:

- 4F3A — простой перелом
- 4F3B — клиновидный или многооскольчатый перелом



**4F2В — клиновидный  
или многооскольчатый  
перелом**

# Дополнительные возможности классификации АО/ОТА

Универсальные модификаторы — это описательные термины морфологии перелома, характера смещения отломков, ассоциированных повреждений или понятия, общие для большинства переломов

# Список универсальных модификаторов

- 1 Без смещения
- 2 Со смещением
- 3 Импакция

3a Суставная

3b Метафизарная

- 4 Без импакции
- 5 Вывих

5a Передний (волярный, пальмарный, плантарный)

5b Задний (дорсальный)

5c Медиальный (ульнарный) Надсиндесмозное повреждение, проксимальный перелом малоберцовой кости

5d Латеральный (радиальный)

5e Нижний (на бедре также запирательный)

5f Разнонаправленный

- 6 Подвывих, нестабильность связочного аппарата

6a Передний (волярный, пальмарный, плантарный)

6b Задний (дорсальный) 6c Медиальный (ульнарный)

6d Латеральный (радиальный)

6e Нижний (на бедре также запирательный)

6f Разнонаправленный

- 7 Расширение диафиза

- 8 Повреждение суставного хряща (в соответствии с классификацией International Cartilage Repair Society — ICRS)

8a ICRS степень 0 нормальный хрящ

8b ICRS степень 1. Поверхностное вдавливание и/или поверхностные борозды и трещины

8c ICRS степень 2. Патологические повреждения, распространяющиеся на глубину до 50% толщины хряща

8d ICRS степень 3. (A) Патологические повреждения, распространяющиеся на глубину более 50% толщины хряща; (B) На всю глубину хрящевого слоя; (C) До субхондральной кости, но не через нее; (D) С отслойкой хряща

8e ICRS степень 4. Тяжелые повреждения, включающие субхондральную кость, с потерей хряща

- 9 Плохое качество кости

- 10 Реплантация

- 11 Ампутация, ассоциированная с переломом

- 12 Ассоциация с неартропластическим имплантатом

- 13 Перелом спирального типа

- 14 Перелом сгибательного типа

# Квалификаторы перелома

- Описательные термины морфологии или локализации, специфические для каждого перелома (например, интактный или фрагментированный клин, верхняя, средняя или нижняя треть диафиза, большой бугорок плечевой кости, малый бугорок плечевой кости и т.д.)
- Все квалификаторы обозначаются прописными буквами для отличия их от типа перелома, который обозначается заглавными буквами. Все квалификаторы могут быть добавлены в конец буквенно-цифрового кода перелома в круглых скобках

# Бинарная система: вопрос-ответ

## Процесс классификации и кодирования диафизарного перелома

Шаги	Вопрос	Ответ
1	Какая кость?	Кость в соответствии с номером классификации
2	Перелом локализован в метафизе или в среднем сегменте	Средний сегмент — диафиз (2)
3	Какой тип перелома?	Простой (А), клиновидный (В), многооскольчатый (С)
4a	Группа: если перелом простой (А)	Спиральный (1), косой (2), поперечный (3)
4b	Группа: если перелом клиновидный (В)	Интактный (2), фрагментированный (3)
4c	Группа: если перелом многооскольчатый (С)	Интактный сегмент (2) или фрагментированный сегмент (3)
5	Добавление квалификаторов и/или универсальных модификаторов	

## Процесс классификации и кодирования метафизарного перелома

Шаги	Вопрос	Ответ
1	Какая кость?	Кость в соответствии с номером классификации
2	На каком конце кости локализован перелом?	На проксимальном (1) или на дистальном (3)
3	Тип. Проникает ли перелом в сустав?	Нет — внесуставной (А), да — внутрисуставной (В или С)
4а	Тип. Если суставной, он неполный (часть суставной поверхности фиксирована к метафизу)?	Да (В)
4б	Тип. Если суставной, он полный (нет суставной поверхности, фиксированной к метафизу)?	Да (С)
5	Группа: если перелом внесуставной (А), какой его характер?	Авульсия (1), простой (2), клиновидный или многооскольчатый (3)
6	Группа: если перелом неполный суставной (В), какой его характер?	Простой (1), раскалывание и/или депрессия (2), фрагментарный (3)
7	Группа: если перелом полный суставной, какой характер суставного и метафизарного перелома?	Простой суставной, простой метафизарный (1) Простой суставной, многооскольчатый метафизарный (2) Многооскольчатый суставной, многооскольчатый метафизарный (3)
8	Добавление квалификаторов и/или универсальных модификаторов	

## Структура буквенно-цифрового кодирования переломов

Локализация		Морфология				
Кость	Сегмент	Тип	Группа	Подгруппа	(Квалификаторы)	[Универсальные модификаторы]

Диагноз должен быть построен таким образом, чтобы из него следовала тактика лечения, начиная от предоперационного периода, планирования и выполнения операции до реабилитационного периода

# Место магнитно-резонансной томографии в диагностике травматических изменений

- Ранние проявления контузионных, авульсионных переломов



Наблюдение к.м.н.  
Бубновой Е.В., с разрешения



Искренне благодарю за помощь  
в подготовке лекции моих замечательных  
соавторов и друзей:

И.Г. Беленького

Е.В. Бубнову

О.Ю. Шестопалову

