

Классификация АО переломов длинных костей. Преимущества клинического применения

**Всероссийская научно-
практическая конференция**

Санкт-Петербург, февраль 2015

Беленький И.Г

Александровская больница
Санкт-Петербург



Какой это перелом?

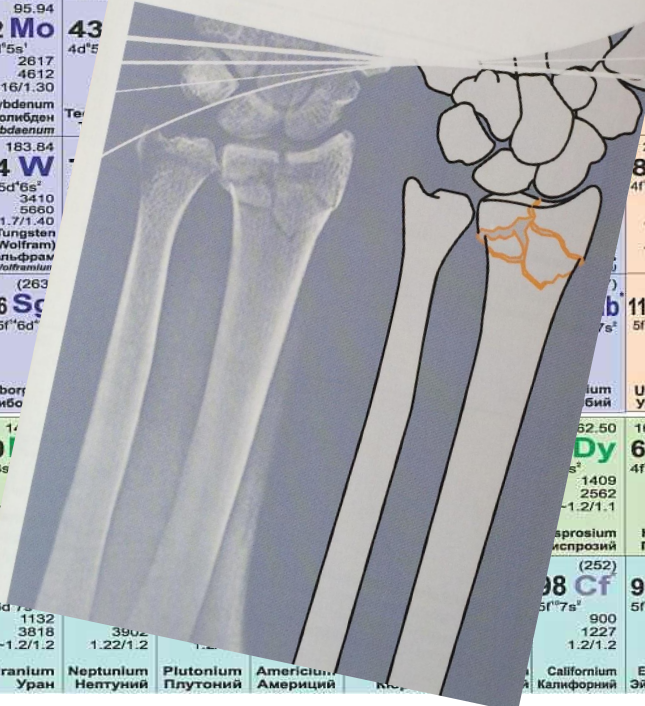


Какой должна быть классификация?

- Информативной
- Понятной
- Простой
- Универсальной
- Международной

Group 1 Группа Ia												18																							
Period Период	1											0																							
	1											2 He																							
	1s ²											1s ²																							
	-259.14 -252.87 2.02/-											12.3 eV Helium Гелий																							
	Hydrogen Водород Hydrogenium																																		
	6.941											18.9984032																							
	2											20.1797																							
	3 Li	4 Be																																	
	[He]2s ²	2s ²												2s ² 2p ⁶																					
	180.54 1347 0.98/0.97	1278 2970 1.57/1.47												-219.62 -188.11 3.98/4.10																					
	Lithium Литий	Beryllium Бериллий												10.8 eV Neon Неон																					
	22.989770											39.948																							
	3											20.1797																							
	11 Na	12 Mg																																	
	[Ne]3s ¹	3s ²												3s ² 3p ⁶																					
	97.86 883.15 0.93/1.01	648.8 1107 1.31/1.23												-100.98 -94.6 3.16/2.83																					
	Sodium Натрий (Natrium)	Magnesium Магний												7.7 eV Argon Аргон																					
	39.0983											83.80																							
	4											83.80																							
	19 K	20 Ca		21 Sc		22 Ti		23 V		24 Cr		25 Mn		26 Fe		27 Co		28 Ni		29 Cu		30 Zn		31 Ga		32 Ge		33 As		34 Se		35 Br		36 Kr	
	[Ar]4s ¹	4s ²		3d ⁴ 4s ¹		3d ⁴ 4s ²		3d ⁴ 4s ²		3d ⁴ 4s ²		3d ⁵ 4s ¹		3d ⁵ 4s ²		3d ⁶ 4s ²		3d ⁶ 4s ²		3d ⁷ 4s ¹		3d ⁷ 4s ²		3d ⁸ 4s ²		3d ⁸ 4s ²		3d ⁹ 4s ¹		3d ⁹ 4s ²		3d ¹⁰ 4s ²			
	63.65 774 0.82/0.91	839 1487 1.00/1.04		1541 2831 1.36/1.20		1670 3287 1.54/1.32		1890 3380 1.63/1.45		1857 2672 1.66/1.56		1713 2748 1.55/1.46		1708 2614 1.54/1.46		1708 2614 1.54/1.46		1708 2614 1.54/1.46		1708 2614 1.54/1.46		1708 2614 1.54/1.46		1708 2614 1.54/1.46		1708 2614 1.54/1.46		1708 2614 1.54/1.46		1708 2614 1.54/1.46		1708 2614 1.54/1.46			
	Potassium Калий (Kalium)	Calcium Кальций		Scandium Скандий		Titanium Титан		Vanadium Ванадий		Chromium Хром		Manganese Марганец (Manganum)		Iron Железо (Ferrum)		Cobalt Кобальт (Cobaltum)		Nickel Никель (Nichel)		Copper Медь (Cuprum)		Zinc Цинк (Zincum)		Gallium Галлий (Gallium)		Germanium Германий (Germanium)		Arsenic Мышьяк (Arsenicum)		Selenium Селен (Selenium)		Bromine Бром (Bromum)		Krypton Криптон (Kryptonum)	
	85.4678	87.62		88.90585		91.224		92.90638		95.94		95.94		95.94		95.94		95.94		95.94		95.94		95.94		95.94		95.94		95.94		95.94		95.94	
	5																																		
	37 Rb	38 Sr		39 Y		40 Zr		41 Nb		42 Mo		43 Tc		44 Ru		45 Rh		46 Pd		47 Ag		48 Cd		49 In		50 Sn		51 Sb		52 Te		53 I		54 Xe	
	[Kr]5s ¹	5s ²		4d ⁵ 5s ²		4d ⁵ 5s ²		4d ⁵ 5s ¹		4d ⁵ 5s ¹		4d ⁵ 5s ¹		4d ⁵ 5s ¹		4d ⁵ 5s ¹		4d ⁵ 5s ¹		4d ⁵ 5s ¹		4d ⁵ 5s ¹		4d ⁵ 5s ¹		4d ⁵ 5s ¹		4d ⁵ 5s ¹		4d ⁵ 5s ¹		4d ⁵ 5s ¹			
	85.4678	87.62		88.90585		91.224		92.90638		95.94		95.94		95.94		95.94		95.94		95.94		95.94		95.94		95.94		95.94		95.94		95.94		95.94	
	Rubidium Рубидий	Strontium Стронций		Yttrium Иттрий		Zirconium Цирконий		Niobium Ниобий		Molybdenum Молибден (Molybdenum)		Technetium Технеций (Technetium)		Ruthenium Рутений (Ruthenium)		Rhodium Родий (Rhodium)		Palladium Палладий (Palladium)		Silver Серебро (Argentum)		Cadmium Кадмий (Cadmium)		Indium Индий (Indium)		Tin Олово (Stannum)		Antimony Сурьма (Stibium)		Tellurium Теллур		Iodine Йод Iodum		Xenon Ксенон (Xenonum)	
	132.90545	137.327		138.9055		178.46		180.9479		183.84		183.84		183.84		183.84		183.84		183.84		183.84		183.84		183.84		183.84		183.84		183.84		183.84	
	6																																		
	55 Cs	56 Ba		57 La		58 Ce		59 Pr		60 Nd		61 Pm		62 Sm		63 Eu		64 Gd		65 Tb		66 Dy		67 Ho		68 Er		69 Tm		70 Yb		71 Lu			
	[Xe]6s ¹	6s ²		5d ¹ 6s ²		4f ¹ 5d ¹ 6s ²		4f ² 5d ¹ 6s ²		4f ³ 5d ¹ 6s ²		4f ⁴ 5d ¹ 6s ²		4f ⁵ 5d ¹ 6s ²		4f ⁶ 5d ¹ 6s ²		4f ⁷ 5d ¹ 6s ²		4f ⁸ 5d ¹ 6s ²		4f ⁹ 5d ¹ 6s ²		4f ¹⁰ 5d ¹ 6s ²		4f ¹¹ 5d ¹ 6s ²		4f ¹² 5d ¹ 6s ²		4f ¹³ 5d ¹ 6s ²					
	132.90545	137.327		138.9055		178.46		180.9479		183.84		183.84		183.84		183.84		183.84		183.84		183.84		183.84		183.84		183.84		183.84		183.84			
	Cesium Цезий (Cesium)	Barium Барий		Lanthanum Лантан		Cerium Церий		Praseodymium Прозермий		Neodymium Неодим		Promethium Прометий		Samarium Самарий		Europium Европий		Gadolinium Гадолий		Terbium Тербий		Dysprosium Диспрозий		Holmium Гольмий		Erbium Эрбий		Thulium Туллий		Ytterbium Иттербий		Lutetium Лютеций			
	7																																		
	87 Fr	88 Ra		89 Ac		90 Th		91 Pa		92 U		93 Np		94 Pu		95 Am		96 Cm		97 Bk		98 Cf		99 Es		100 Fm		101 Md		102 No		103 Lr			
	[Rn]7s ¹	7s ²		6d ¹ 7s ²		5f ¹ 6d ¹ 7s ²		5f ² 6d ¹ 7s ²		5f ³ 6d ¹ 7s ²		5f ⁴ 6d ¹ 7s ²		5f ⁵ 6d ¹ 7s ²		5f ⁶ 6d ¹ 7s ²		5f ⁷ 6d ¹ 7s ²		5f ⁸ 6d ¹ 7s ²		5f ⁹ 6d ¹ 7s ²		5f ¹⁰ 6d ¹ 7s ²		5f ¹¹ 6d ¹ 7s ²		5f ¹² 6d ¹ 7s ²		5f ¹³ 6d ¹ 7s ²					
	27 677 0.7/0.86	970 1140 0.89/0.97		1050 (-3250) 1.1/1.0		140.116		140.90765		140.90765		140.90765		140.90765		140.90765		140.90765		140.90765		140.90765		140.90765		140.90765		140.90765		140.90765		140.90765			
	Francium Франций	Radium Радий		Actinium Актиний		Rutherfordium Резерфордий		Dubnium Дубний		Seaborgium Сиборгий		Bohrium Борий		Hassium Хассий		Meitnerium Мейтнерий		Darmstadtium Дармштадтий		Roentgenium Рёнгенбий		Copernicium Коперниций		Livermorium Ливерморий		Tennessine Теннессиий		Oganesson Оганесон							
	140.116	140.90765		140.90765		140.90765		140.90765		140.90765		140.90765		140.90765		140.90765		140.90765		140.90765		140.90765		140.90765		140.90765		140.90765		140.90765		140.90765			
	58 Ce	59 Pr		60 Nd		61 Pm		62 Sm		63 Eu		64 Gd		65 Tb		66 Dy		67 Ho		68 Er		69 Tm		70 Yb		71 Lu									
	4f ⁶ 6s ²	4f ⁶ 6s ²		4f ⁶ 6s ²		4f ⁶ 6s ²		4f ⁶ 6s ²		4f ⁶ 6s ²		4f ⁶ 6s ²		4f ⁶ 6s ²		4f ⁶ 6s ²		4f ⁶ 6s ²		4f ⁶ 6s ²		4f ⁶ 6s ²		4f ⁶ 6s ²		4f ⁶ 6s ²		4f ⁶ 6s ²		4f ⁶ 6s ²					
	140.116	140.90765		140.90765		140.90765		140.90765		140.90765		140.90765		140.90765		140.90765		140.90765		140.90765		140.90765		140.90765		140.90765		140.90765		140.90765		140.90765			
	Cerium Церий (232)	Praseodymium Прозермий (231)		Neodymium Неодим (232)		Promethium Прометий (233)		Samarium Самарий (235)		Europium Европий (237)		Gadolinium Гадолий (238)		Terbium Тербий (239)		Dysprosium Диспрозий (241)		Holmium Гольмий (243)		Erbium Эрбий (247)		Thulium Туллий (249)		Ytterbium Иттербий (255)		Lutetium Лютеций (259)									
	90 Th	91 Pa		92 U		93 Np		94 Pu		95 Am		96 Cm		97 Bk		98 Cf		99 Es		100 Fm		101 Md		102 No		103 Lr									
	6d ² 7s ²	5f ⁶ 6d ¹ 7s ²		5f ⁶ 6d ¹ 7s ²		5f ⁶ 6d ¹ 7s ²		5f ⁶ 6d ¹ 7s ²		5f ⁶ 6d ¹ 7s ²		5f ⁶ 6d ¹ 7s ²		5f ⁶ 6d ¹ 7s ²		5f ⁶ 6d ¹ 7s ²		5f ⁶ 6d ¹ 7s ²		5f ⁶ 6d ¹ 7s ²		5f ⁶ 6d ¹ 7s ²		5f ⁶ 6d ¹ 7s ²		5f ⁶ 6d ¹ 7s ²		5f ⁶ 6d ¹ 7s ²		5f ⁶ 6d ¹ 7s ²					
	1750 (-3800) 1.1/1.1	1572 4230-4500 1.14/1.1		1132 3818 -1.2/1.2		1132 3818 -1.2/1.2		1132 3818 -1.2/1.2		1132 3818 -1.2/1.2		1132 3818 -1.2/1.2		1132 3818 -1.2/1.2		1132 3818 -1.2/1.2		1132 3818 -1.2/1.2		1132 3818 -1.2/1.2		1132 3818 -1.2/1.2		1132 3818 -1.2/1.2		1132 3818 -1.2/1.2		1132 3818 -1.2/1.2		1132 3818 -1.2/1.2					
	Thorium Торий	Protactinium Протактиний		Uranium Уран		Neptunium Нептуний		Plutonium Плутоний		Americium Америций		Curium Курций		Berkelium Беркелий		Californium Калифорний		Einsteinium Эйнштейний		Fermium Фермий		Mendelevium Менделевий		Nobelium Нобелий		Lawrencium Лоренций									

Müller AO Classification of Fractures—Long Bones
 This leaflet is designed to provide an introduction to the classification of long-bone fractures.



План презентации

- История вопроса
- Зачем и какая нужна классификация?
- Принципы АО-классификации
- Основные термины
- Построение классификации. Бинарные вопросы. Деление на триады

История

- В 60-е – 70-е годы существовало множество различных классификаций переломов
- Перелом каждой кости имел свою классификацию
- Классификации не помогали в выборе метода лечения
- Классификации не позволяли сравнивать результаты

История

- Эпоха бурного развития оперативных методов лечения переломов потребовала создания универсальной простой и понятной классификации

Ответы на вопросы

- Что случилось?
- Что делать?
- Как делать?
- Какой перелом?
- Как лечить?
- Какая техника операции?

Для того, чтобы вылечить больного, нужно поставить диагноз

Выполнение операции

Что делать дальше?

План реабилитации

Что получилось?

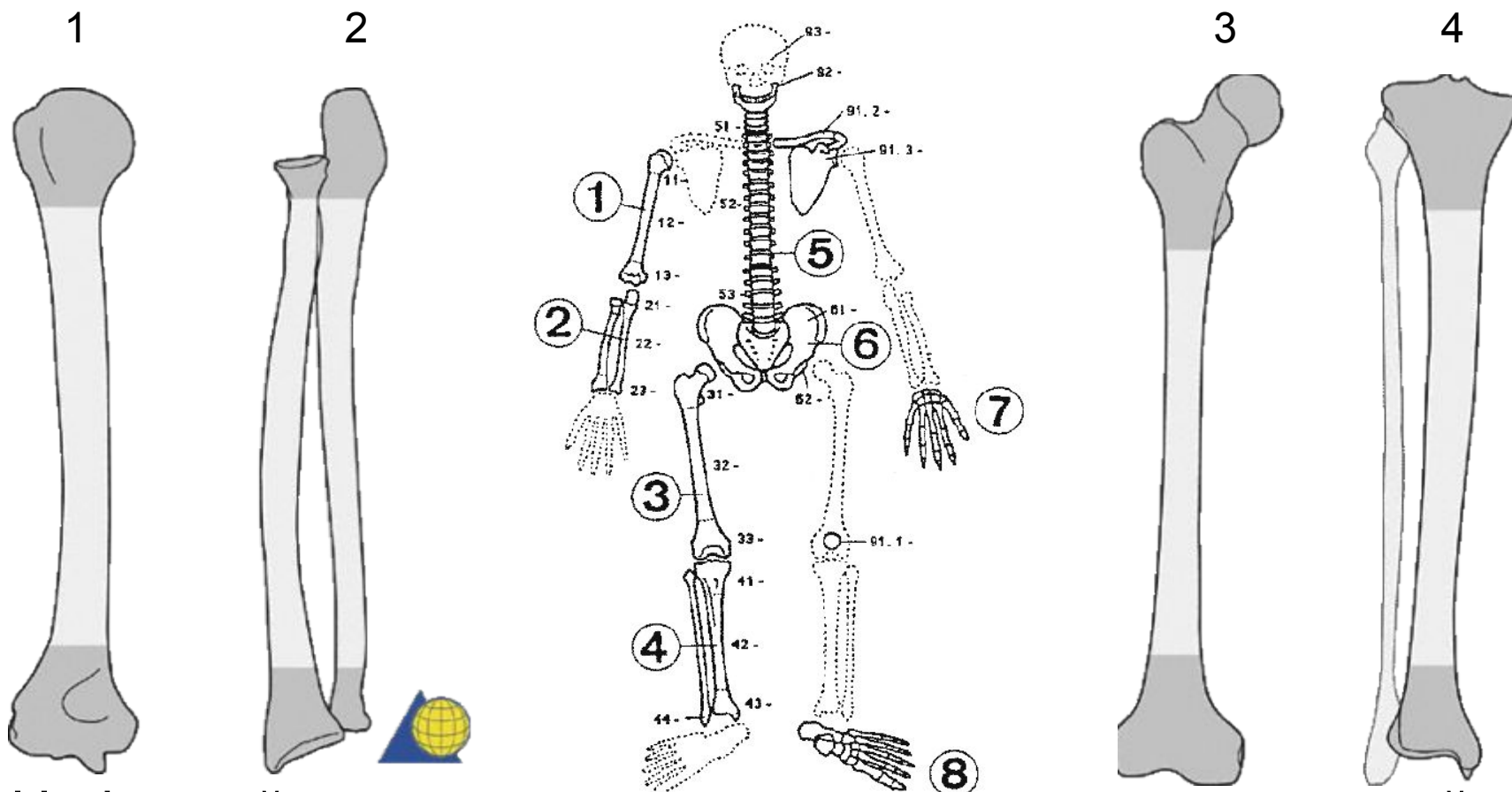
Оценка результатов

Принципы АО классификации

- - Анатомическая локализация
- - Морфологическая характеристика
 - - от простого к сложному
 - - от общего к частному
- Буквенно-цифровая кодировка

Основные правила Анатомическая локализация

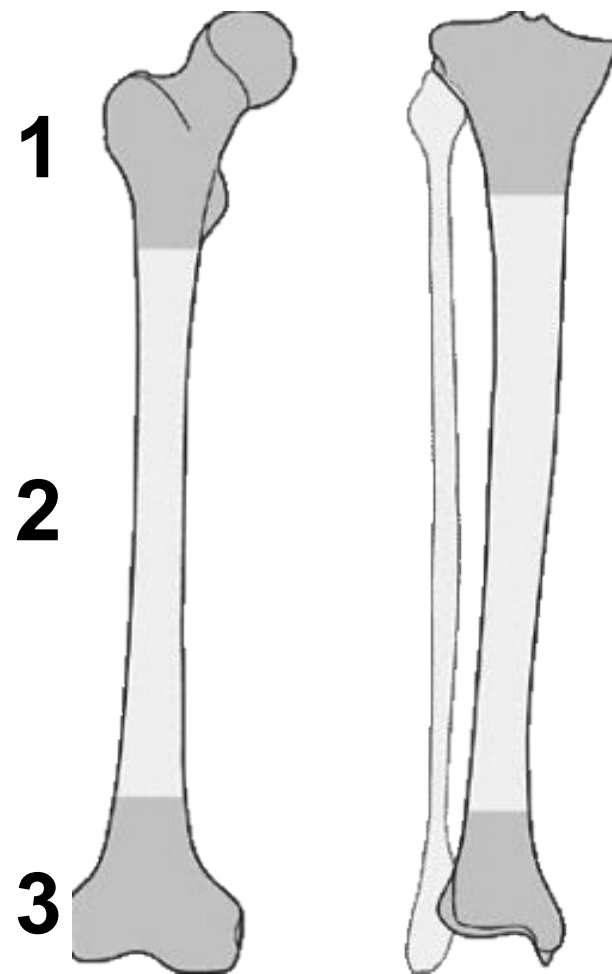
Каждая длинная кость имеет свой цифровой код



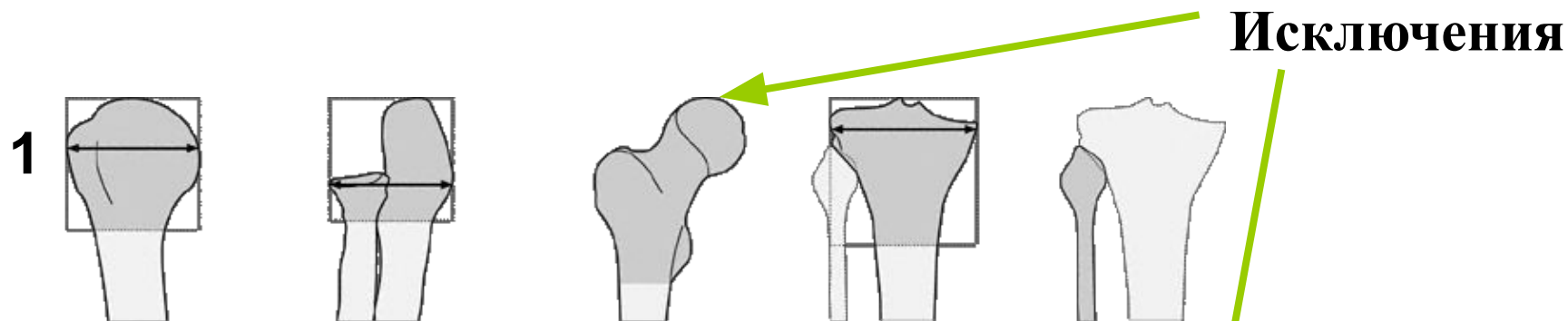
Цифровой код вместо анатомического названия костей

Основные правила Анатомическая локализация

- Длинные кости разделяются на 1 диафизарный и 2 метаэпифизарных сегмента (лодыжки - 4-й сегмент голени)
- Метафиз и эпифиз не выделяются
- Метаэпифиз определяется как квадрат, сторона которого – самая широкая часть эпифиза

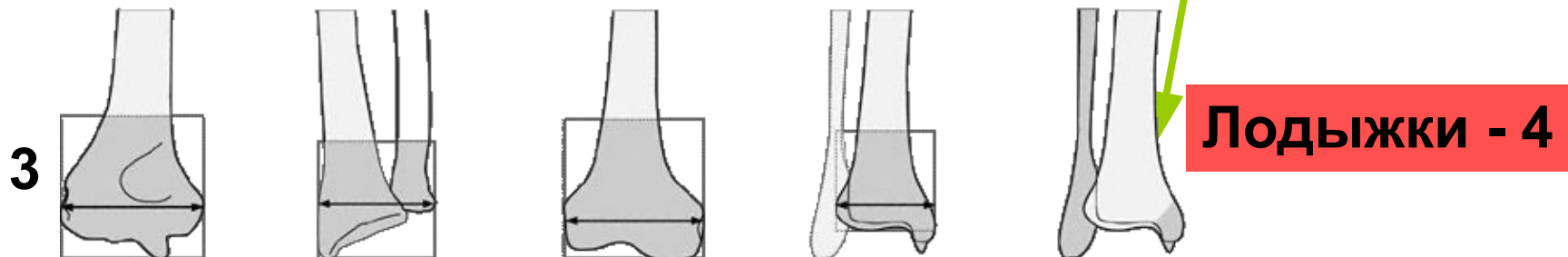


Основные правила Анатомическая локализация



2

Правило «квадрата»



Цифровой код вместо анатомического названия сегмента

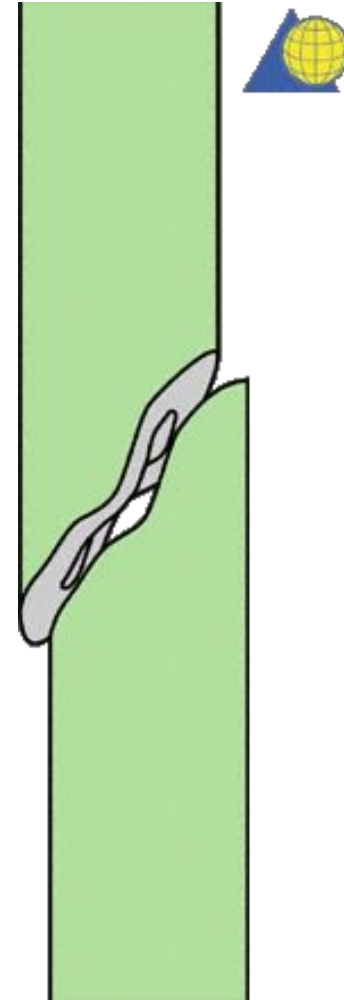
Основные правила

- Цвета означают прогрессию уровней тяжести перелома:

Зелёный → **оранжевый** → **красный**

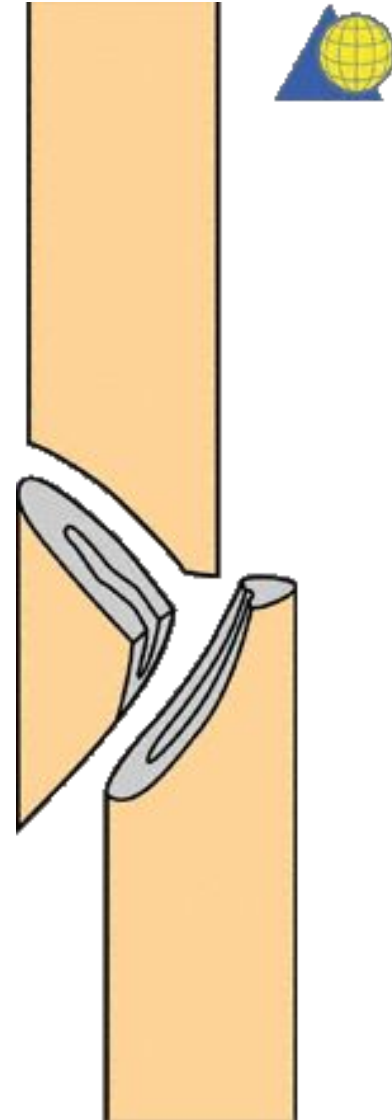
Простой перелом

- Одна линия перелома.
Кортикальный контакт между отломками после репозиции превышает 90%



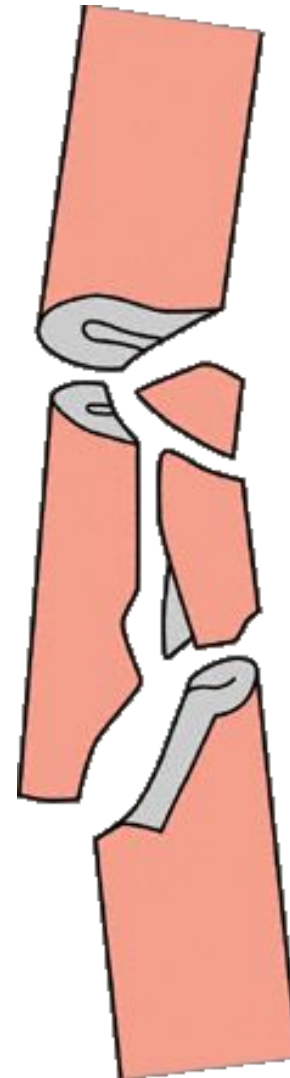
Перелом с наличием клина

- Три фрагмента и более
• Основные фрагменты контактируют после репозиции



Сложный перелом

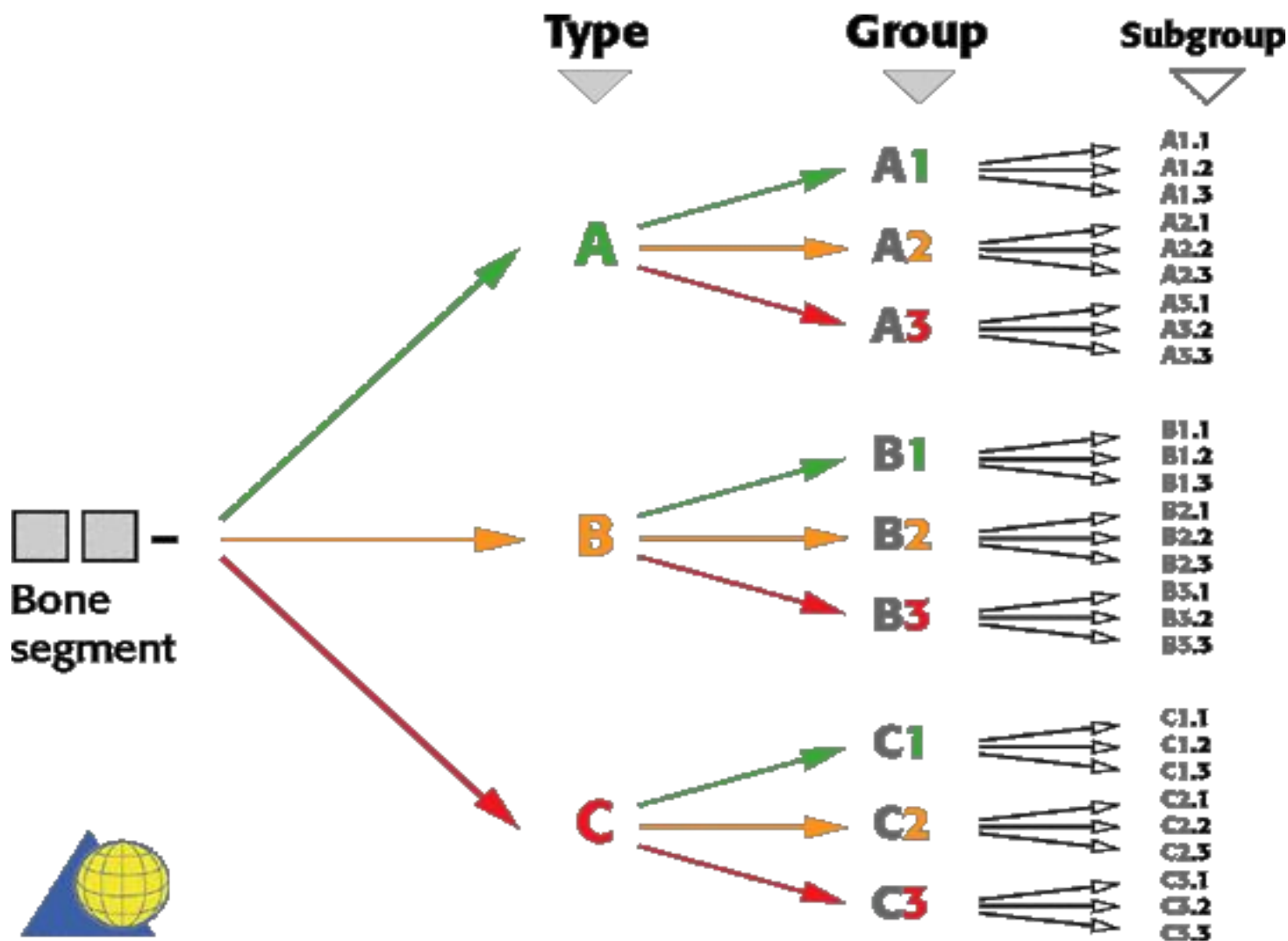
- Три фрагмента и более. Основные фрагменты не контактируют после репозиции



Основные правила. Центр перелома

- Для простого перелома – 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

Деление на триады

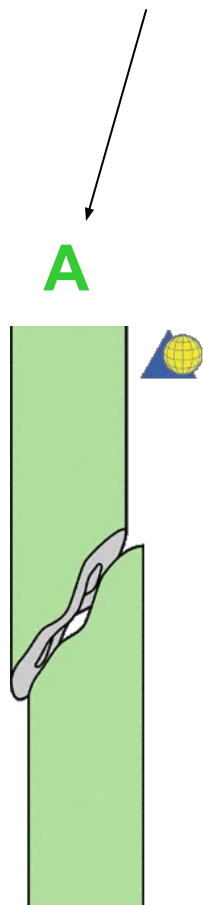


от общего к частному

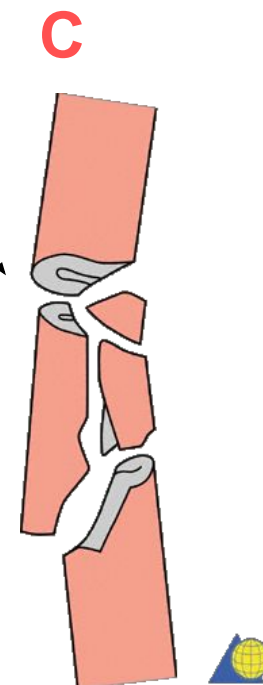
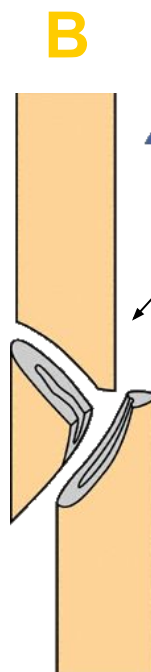
О
Т
П
Р
О
С
Т
О
Г
О
К
С
Л
О
Ж
Н
О
М
У

Система бинарных вопросов. Диафиз

Простой или оскольчатый?



клиновидный или сложный?



Система бинарных вопросов. Диафиз

Тип А (простой)

Спиральный или сгибаемый?

угол $\geq 30^\circ$ или $< 30^\circ$

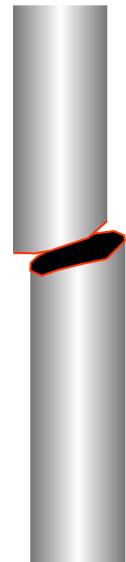
A1



A2



A3



Система бинарных вопросов. Диафиз

Тип В (клиновидный)

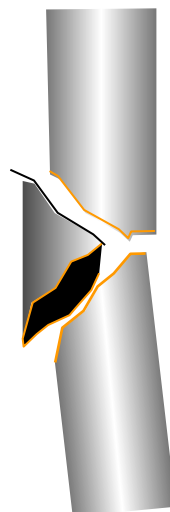
Спиральный или сгибательный?

интактный или фрагментированный?

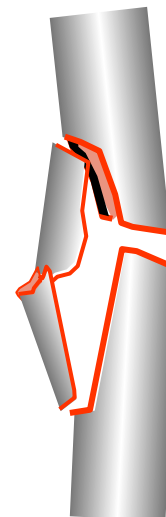
В1



В2



В3



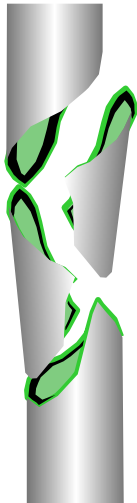
Система бинарных вопросов. Диафиз

Тип С (сложный)

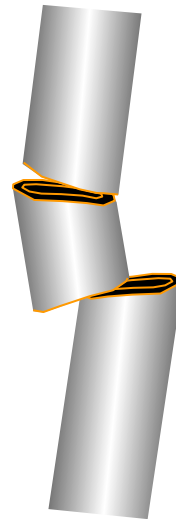
Правильный или иррегулярный?

спиральный или сегментарный?

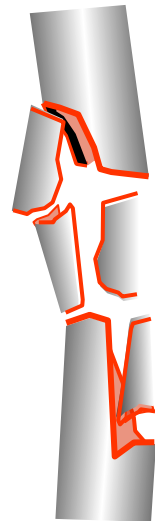
C1



C2



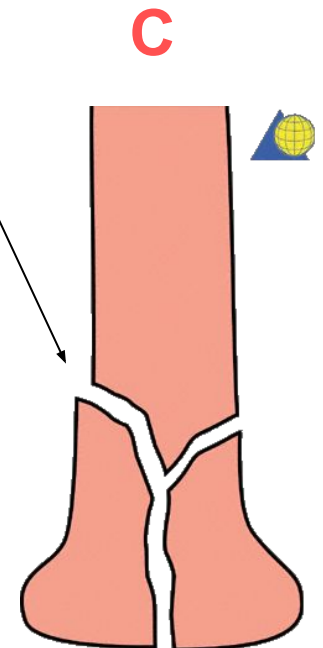
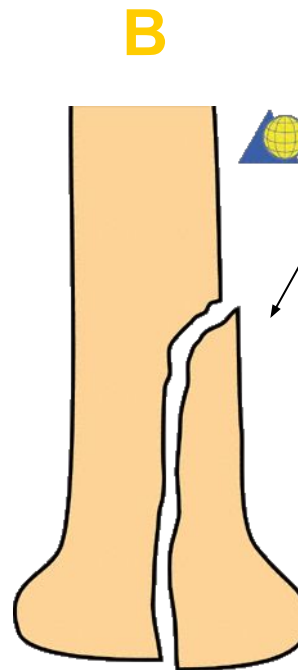
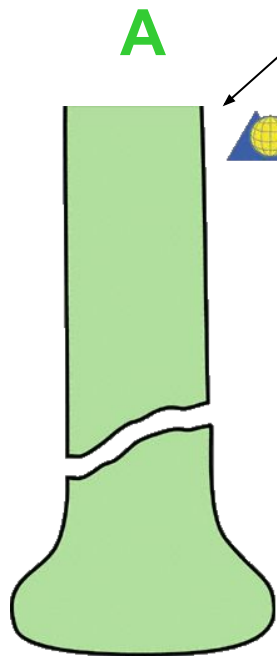
C3



Система бинарных вопросов. Метаэпифиз

Внесуставной или внутрисуставной?

неполный или полный?



Reference Materials

AO Surgery Reference

Classifications

Videos

Expert Presentations

Practical Exercises

Surgical Procedures

Clinical Videos

Publications

Books and e-books

Journals

Online Learning

eLearning Modules

Webinars and Webcasts

AO Trauma START

Mobile Apps

AO Surgery Reference

**Comprehensive online reference
in daily clinical life**

CMF

Please select an anatomical area

Clavicle: not yet available

Proximal humerus

Scapula: not yet available

Humeral shaft

Spine

Distal humerus

Proximal forearm

Pelvic ring: not yet available

Forearm shaft

Acetabulum

Distal radius

Proximal femur

Hand

Femoral shaft

Distal femur

Patella

Proximal tibia

Tibial shaft

Distal tibia

Malleoli

Foot


**AO Surgery Reference
Mobile**

Access AO Surgery
Reference on your
smartphone or tablet.

AO Surgery Reference is an internet-based resource for the management of fractures, based on current clinical principles, practices and available evidence. It describes the complete surgical management process from diagnosis to aftercare for fractures in a given anatomical region, and also assembles relevant published AO material. It is open to anyone - free of charge.

Overview

Diagnosis

Decision

Preparation

Approach

Reduction &
Fixation

Aftercare

Femur shaft

Authors

Simple fractures

**32-A1**
Spiral**32-A2**
Oblique (>30°)**32-A3**
Transverse (<30°)

Wedge fractures

**32-B1**
Spiral wedge**32-B2**
Bending wedge**32-B3**
Fragmented wedge

Complex fractures

**32-C1**
Complex spiral**32-C2**
Complex segmental**32-C3**
Complex irregular

Система бинарных вопросов. Плато большеберцовой кости

Тип В (неполный суставной)

раскалывание или вдавление?

чистое или с раскалыванием?

В1

В2

В3

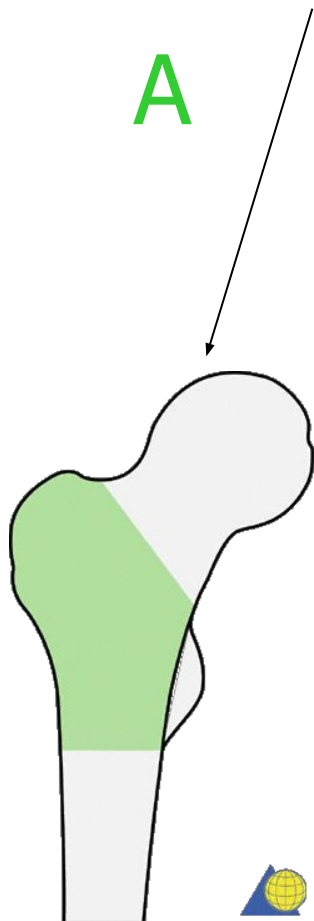


Проксимальный сегмент бедренной кости

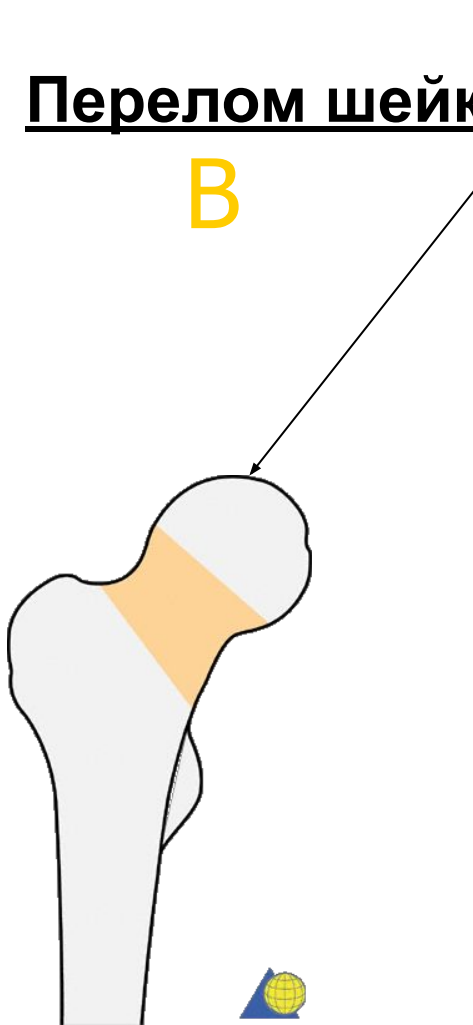
Внекапсульный или внутрикапсульный?

Перелом шейки или головки?

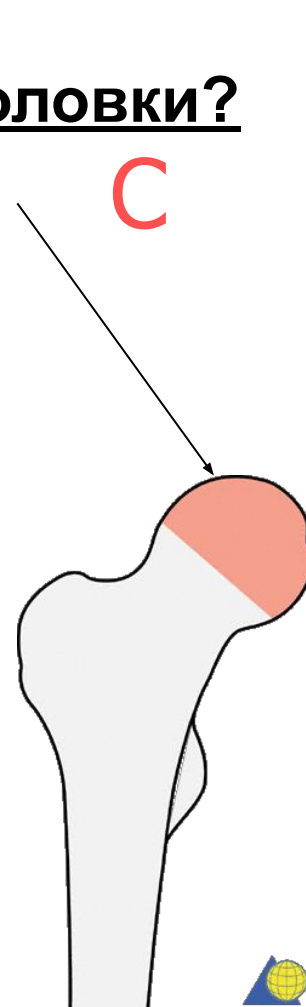
A



B



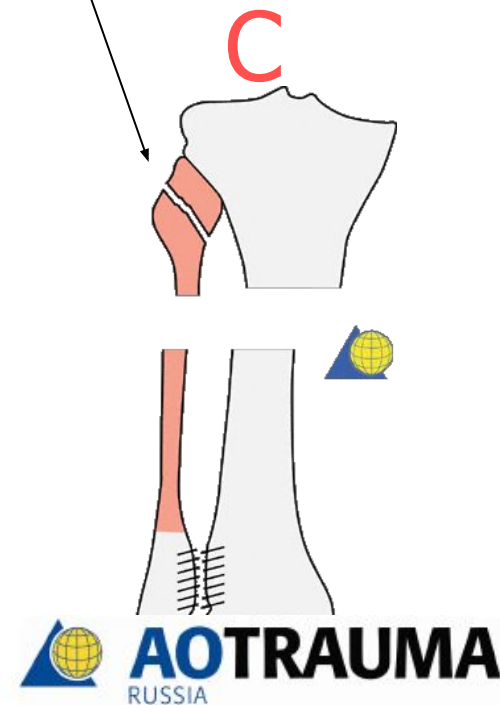
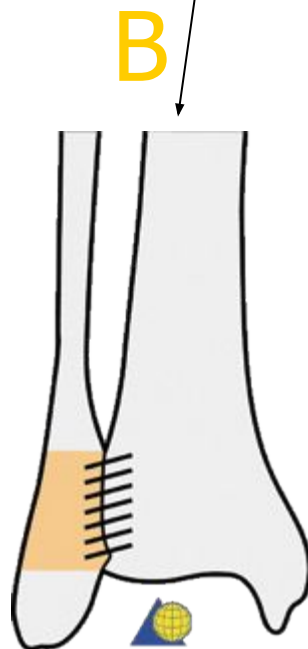
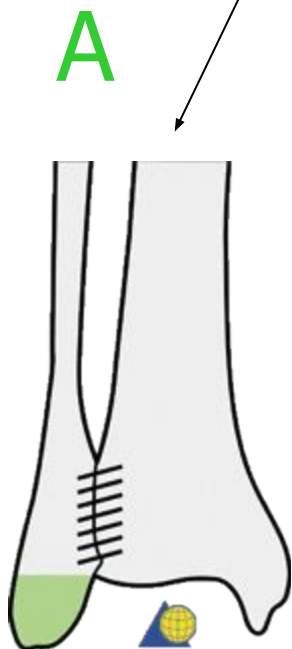
C



Четвертый сегмент голени: Лодыжки

подсиндесмозный или синдесмозный?

чрезсиндесм. или надсиндесмозный?



Кодирование диагноза перелома длинной кости



- Локализация

- Какая кость?
1, 2, 3, 4
- Какой сегмент?
1, 2, 3, (4)

- Морфология

- Какой Тип?
A, B, C
- Какая Группа?
1, 2, 3

АО классификация

- Для повседневной клинической практики необходимо определить кость, сегмент, тип и группу перелома
- Этого достаточно для принятия решения
- Определение подгруппы необязательно

- Кость - 4
- Сегмент
- Тип
- группа



- Кость - 4
- Сегмент - 2
- Тип
- Группа



- Кость - 4
- Сегмент - 2
- Тип - A
- Группа



- Кость - 4
- Сегмент - 2
- Тип - А
- Группа - 3



42 A3



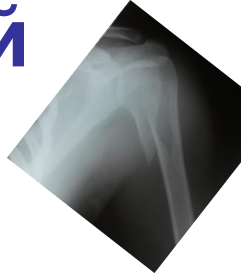
41 B3



Какой это перелом?



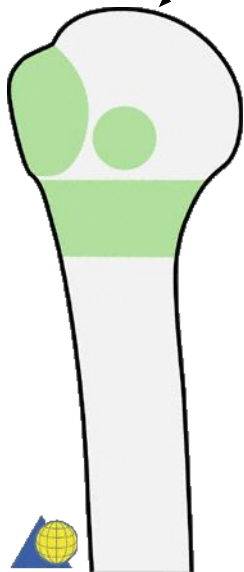
Проксимальный сегмент плечевой кости



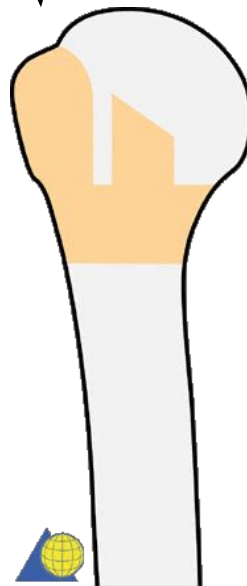
Околосуставной или внутрисуставной?

унифокальный или бифокальный?

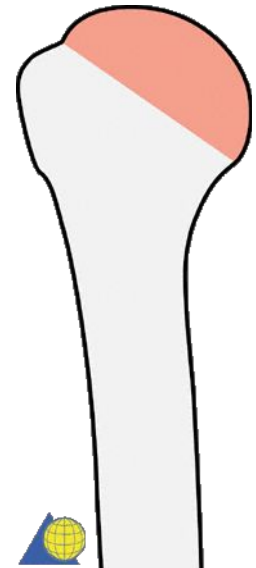
A



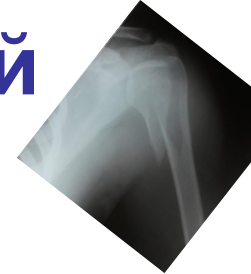
B



C



Проксимальный сегмент плечевой кости



Тип С (внутрисуставной)

Смещение небольшое или большое?

С импакцией или с дислокацией?

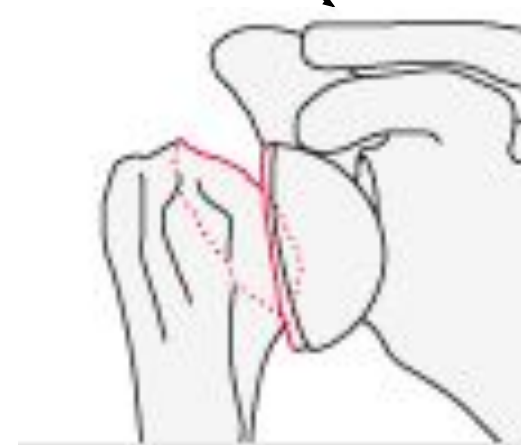
C1



C2

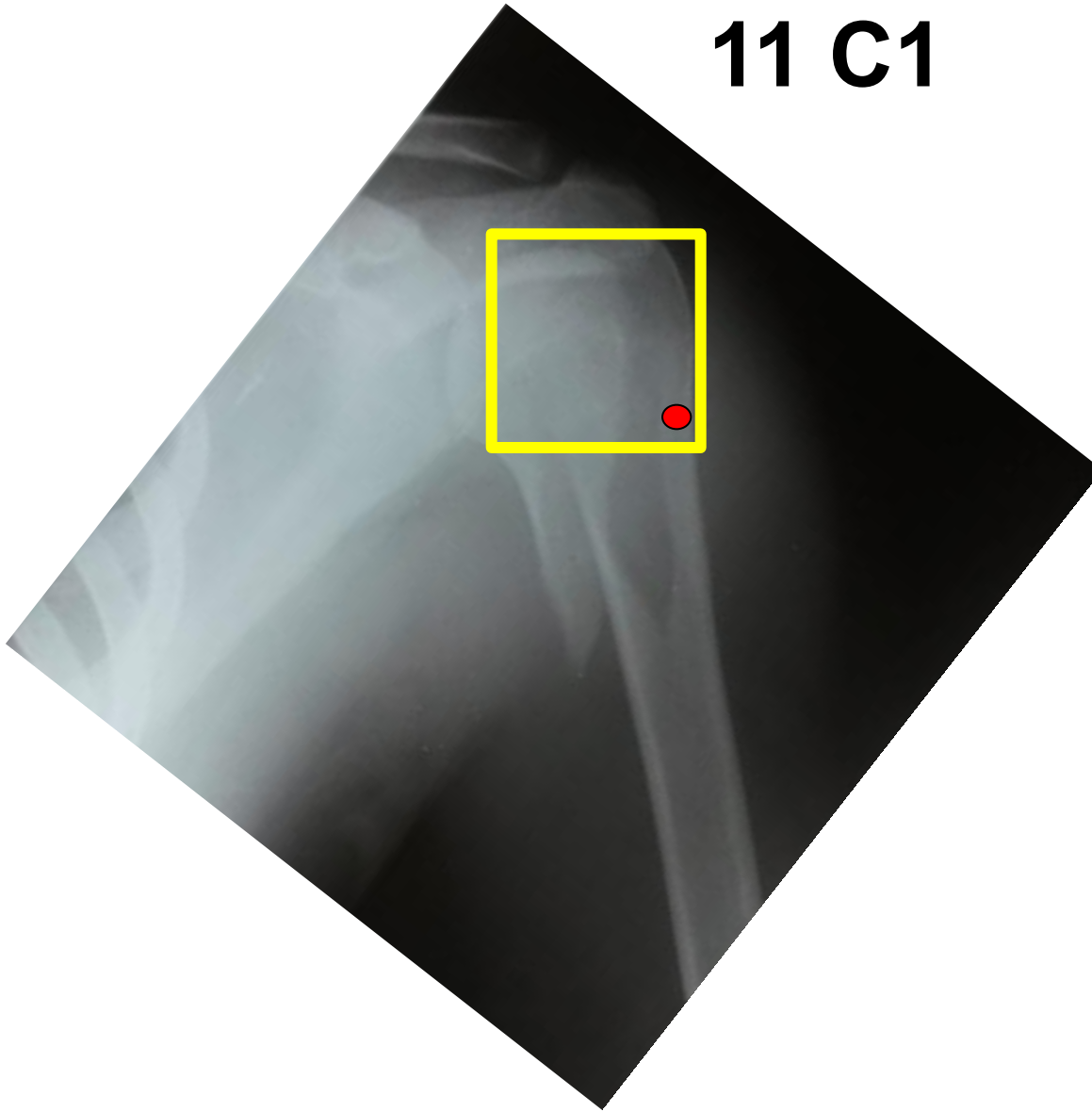


C3



Какой это перелом?

11 С1





Какой это перелом?

11 С1

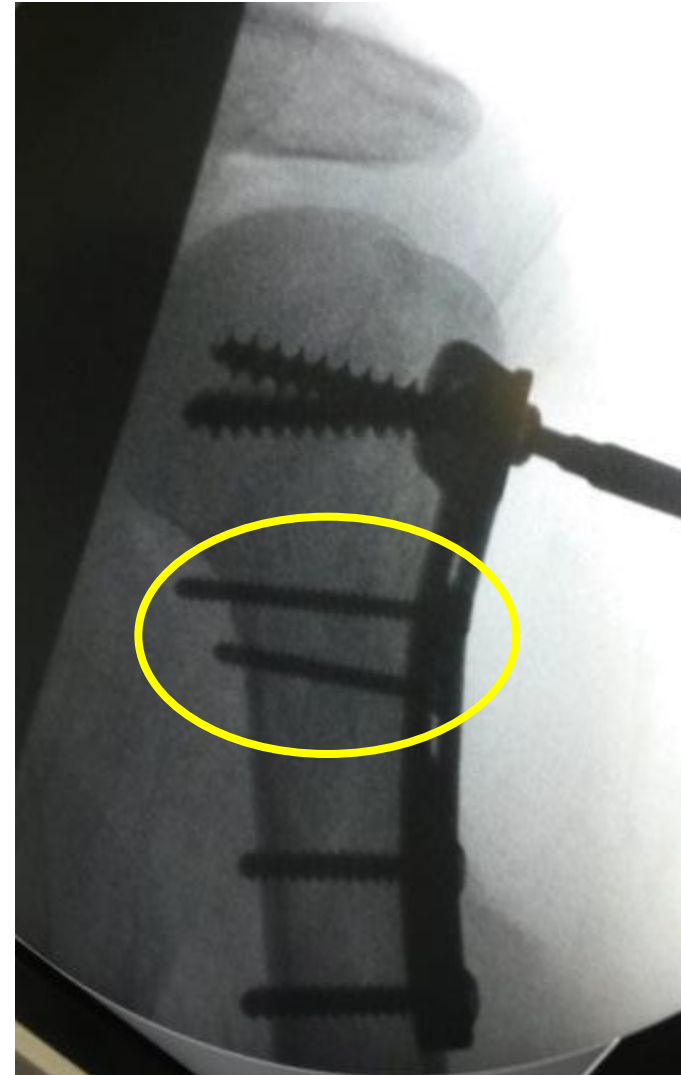
Анатомичная репозиция

Стягивающие винты

Нейтрализующая пластина

Абсолютная стабильность

Ранние активные движения



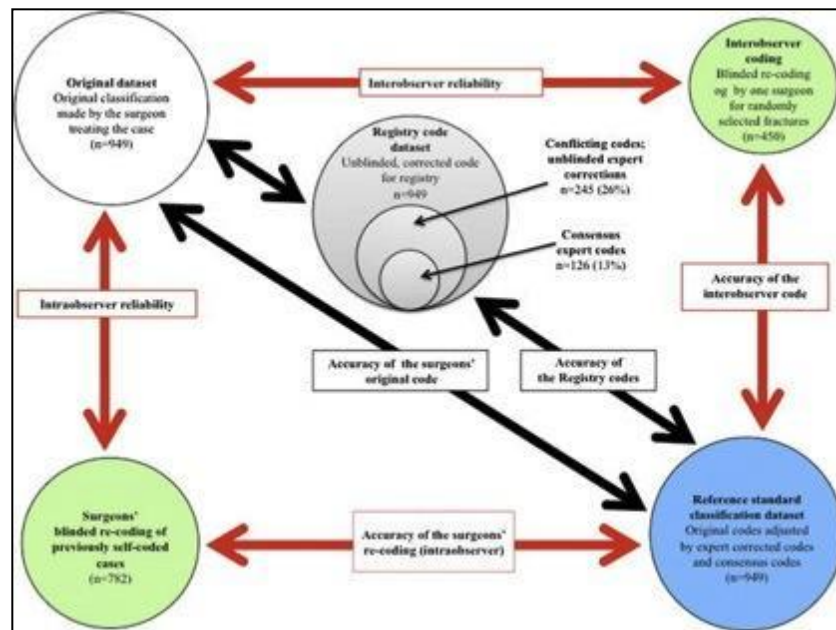
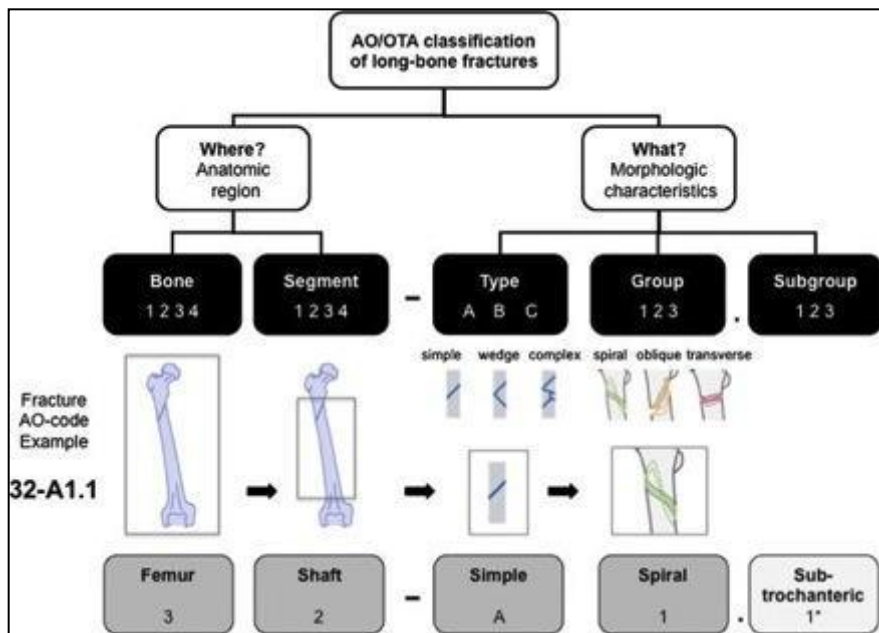
Насколько надёжна и удобна АО классификация?

How reliable and accurate is the AO/OTA comprehensive classification for adult long-bone fractures?.

Meling, Terje; Harboe, Knut; Enoksen, Cathrine; Aarflot, Morten; Arthursson, Astvaldur; MD, PhD; Soreide, Kjetil; MD, PhD

Journal of Trauma and Acute Care Surgery. 73(1):224-231, July 2012.

DOI: 10.1097/TA.0b013e31824cf0ab



Очень надёжна и очень удобна!

Выводы

- Прежде, чем начинать лечение, нужно поставить диагноз
- Диагноз – руководство к действию
- Классификация АО – первый шаг на пути принятия решений



Мы понимаем друг друга,
потому что говорим на одном
языке

Это язык АО-классификации!

**Спасибо за
внимание!**



Проксимальный сегмент плечевой кости

Тип А (околосуставной)

Неполный (отрыв) или полный?

С импакцией или без импакции?

A1



A2



A3

