

Ультразвук и кости: наглядный обзор. Часть 2

[Journal List](#) > [J Ultrasound](#) > [v.23\(3\); 2020 Sep](#) > [PMC7441135](#)



[J Ultrasound](#). 2020 Sep; 23(3): 227–257.

Published online 2020 May 17. doi: [10.1007/s40477-020-00477-4](https://doi.org/10.1007/s40477-020-00477-4)

Ultrasound and bone: a pictorial review

[Stefano Bianchi](#)[✉]



Выполнила:
ординатор 1 года
обучения
Направление:
Ультразвуковая
диагностика
Шумбасова Наталья
Владимировна

Травматические повреждения костей

переломы

- Рентгенография является диагностическим методом первой линии при оценке травматических повреждений, особенно при выявлении переломов и вывихов
- УЗИ позволяет оценить состояние мягких тканей, а также выявить переломы
- *Признаки перелома при эхографии:*
 - ✓ *локальное прерывание гиперэхогенной линии кортикального слоя кости*
 - ✓ *изменения прилегающих мягких тканей (гематома, отек)*
 - ✓ *изменения в суставах при внутрисуставных переломах (выпот)*

Верхняя конечность

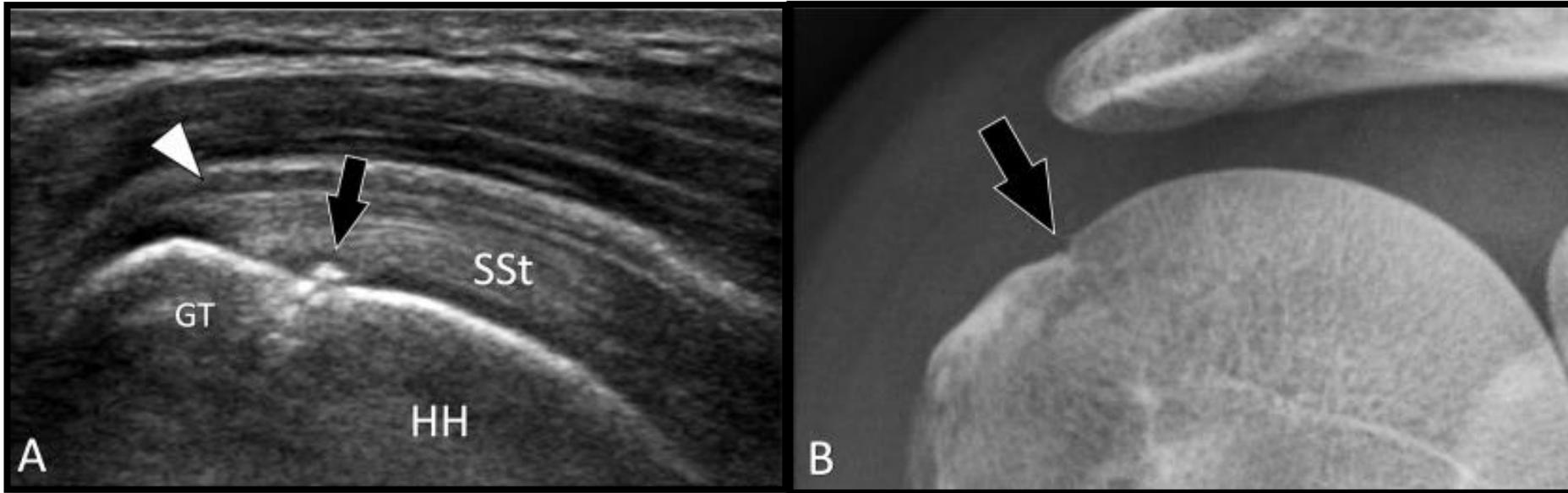
Ключица и лопатка

- УЗИ ключицы и лопатки позволяет выявлять переломы
- Перелом клювовидного отростка может иметь ложноотрицательное заключение по данным рентгенографии
- Рентгенография не всегда является информативным методом исследования, например при обследовании вращательной манжеты

Плечевая кость

- Первичная рентгенография не всегда является информативной, например в случае перелома больших бугорков без смещения
- Пациенты с травмой в анамнезе, через 1-2 недели из-за сохраняющейся постоянной боли обращаются с целью проведения УЗИ
- При проведении УЗИ визуализируется прерывание гиперэхогенной линии кортикального слоя, что в сочетании с клиническими проявлениями и анамнезом позволяет установить диагноз

Перелом большого бугорка плечевой кости

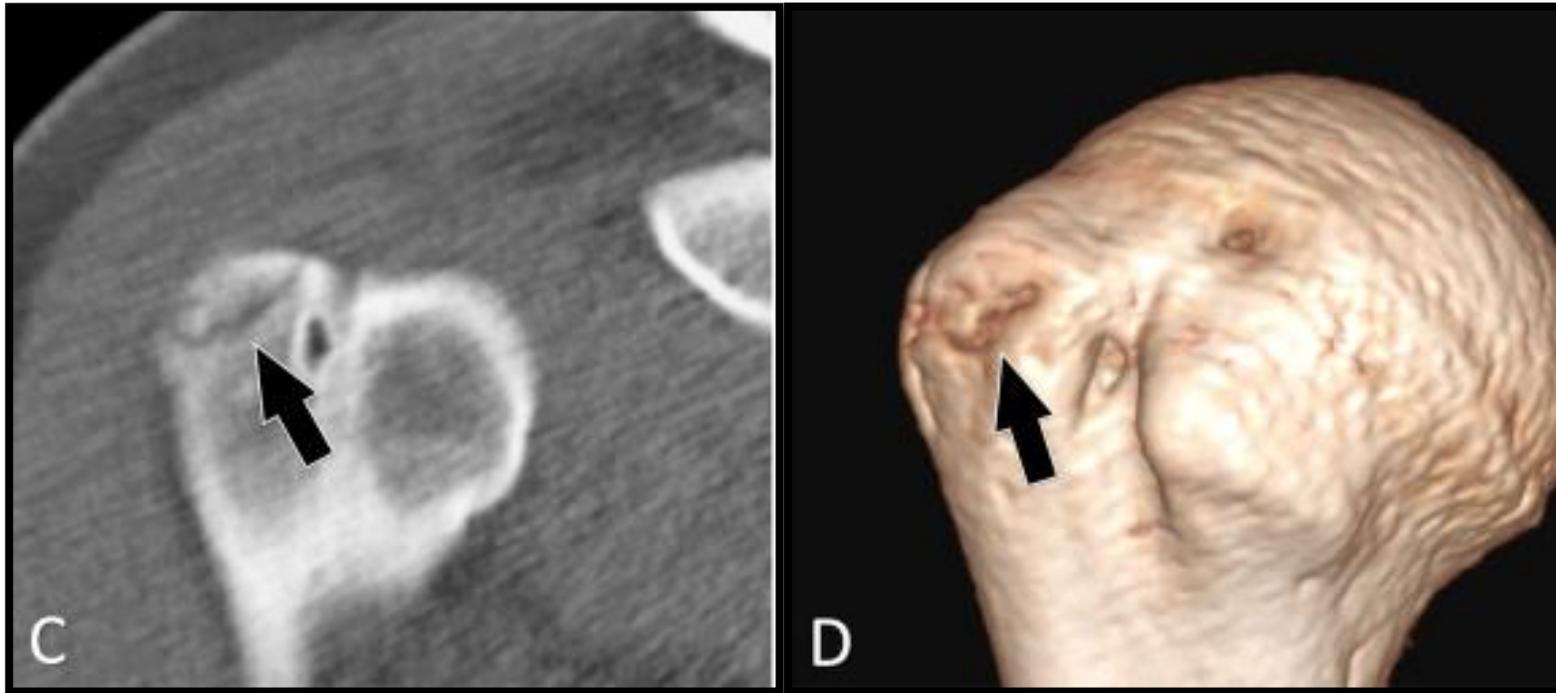


*HH – головка
плечевой кости
GT – большой
бугорок
SSt – сухожилие
надостной
мышцы плеча*

(А) УЗИ, В – режим – визуализируется прерывание гиперэхогенной линии кортикального слоя, утолщение стенки субакромиальной сумки

(В) Рентгенограмма в передне – задней проекции – определяется линия перелома без смещения

Перелом большого бугорка плечевой кости

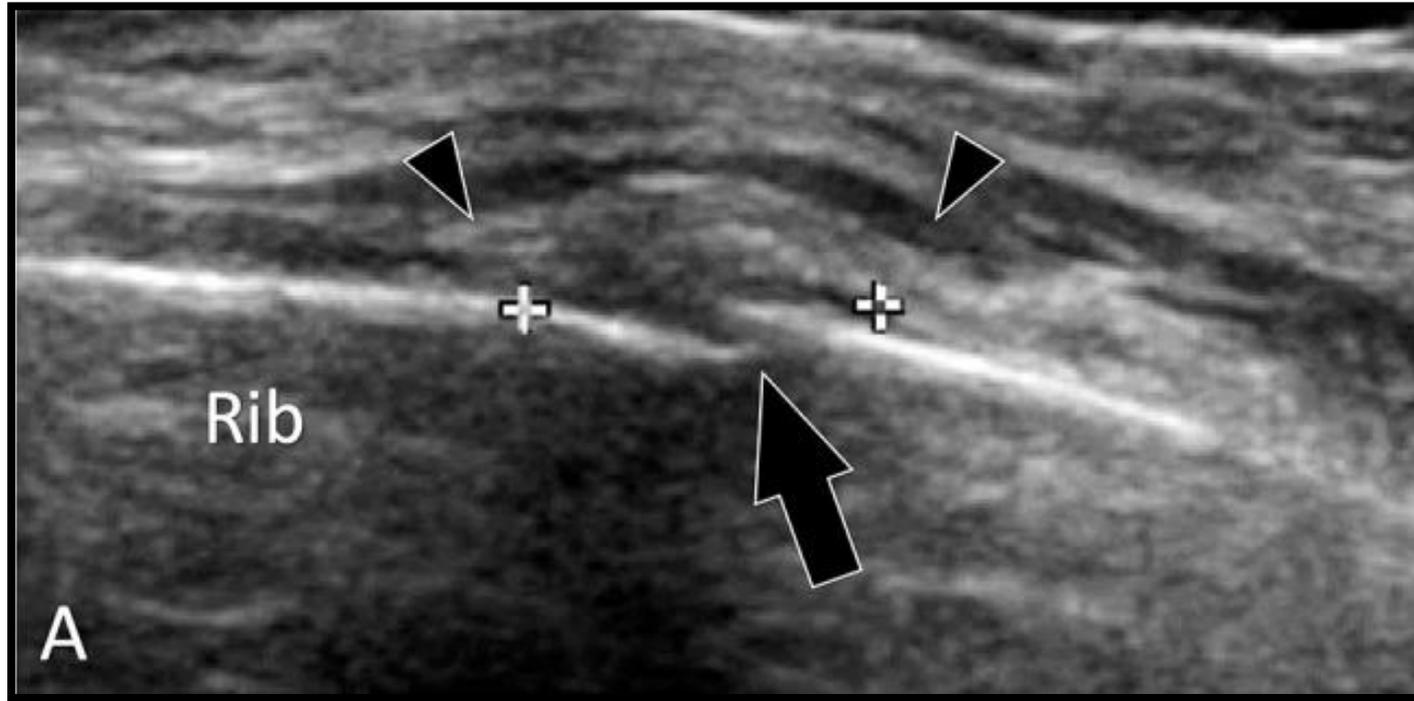


(C) КТ – определяется изолированный отрыв бугорка плечевой кости без смещения
(D) КТ с 3D реконструкцией – перелом без смещения

Рёбра

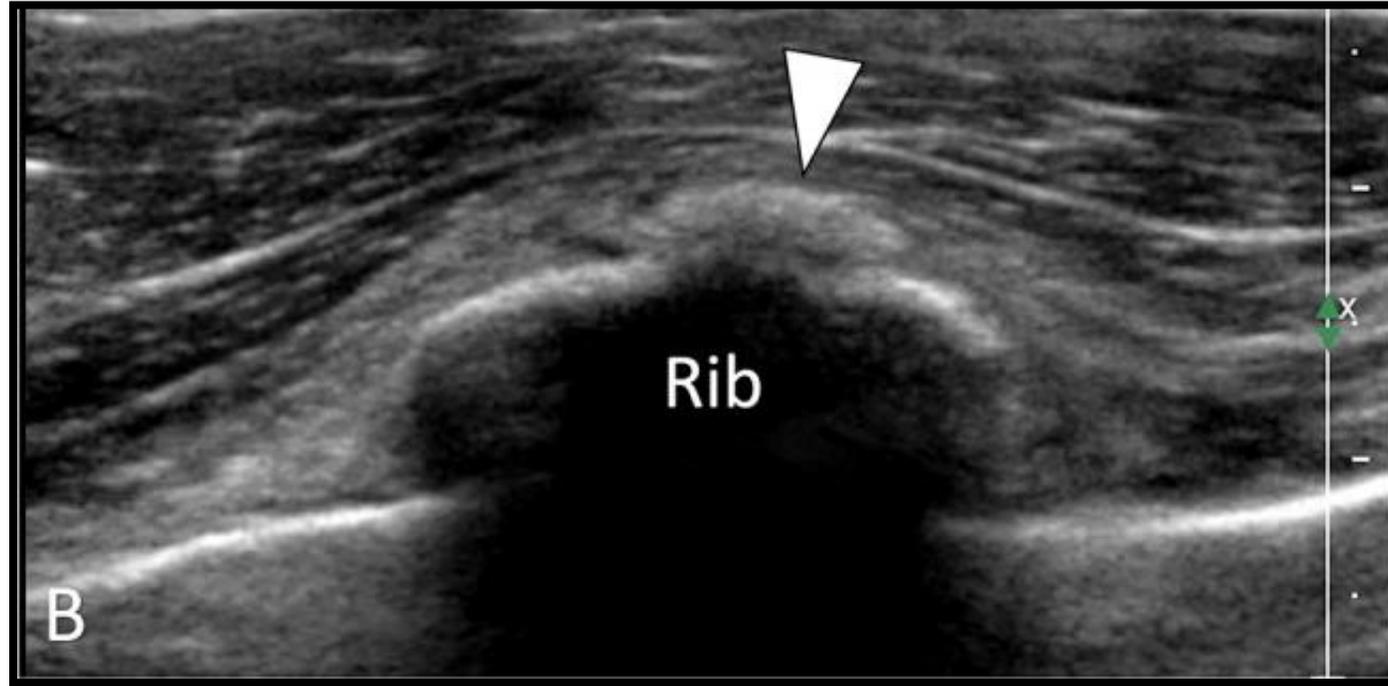
- Переломы ребер встречаются часто и в основном диагностируются с помощью рентгенографии
- УЗИ так же является информативным в диагностике данного состояния, позволяет провести обследование непосредственно над зоной перелома, при пальпация датчиком усиливается боль
- Дополнительно при проведении УЗИ возможно выявить свободную жидкость в плевральной полости

Перелом IX ребра



(А) УЗИ, В – режим, продольное сканирование – визуализируется прерывание гиперэхогенной линии кортикального слоя кости со смещением, утолщение надкостницы и отек мягких тканей

Перелом IX ребра



(B) УЗИ, B – режим, поперечное сканирование – визуализация гиперэхогенной структуры над зоной перелома (образование костной мозоли)

Грудина

- УЗИ по сравнению со стандартными рентгенограммами имеет более высокую чувствительность и специфичность для выявления переломов грудины

Лучевая кость

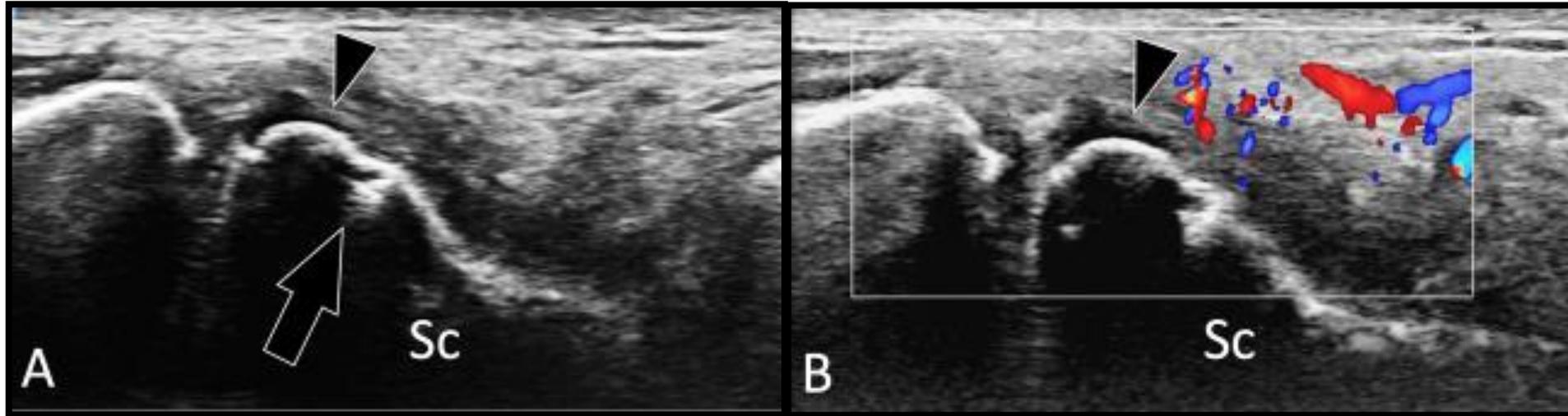
- Ультразвуковая визуализация является эффективным методом диагностики переломов головки или шейки лучевой кости, в то время как на первичных рентгенограммах виден только внутрисуставной выпот

Запястье

Ладьевидная кость

- Переломы ладьевидной кости составляют 70% всех переломов костей запястья, но могут быть пропущены на первичных рентгенограммах в 25% случаев, поэтому дополнительно может проводиться УЗИ
- Травмы необходимо своевременно выявлять, чтобы избежать осложнений

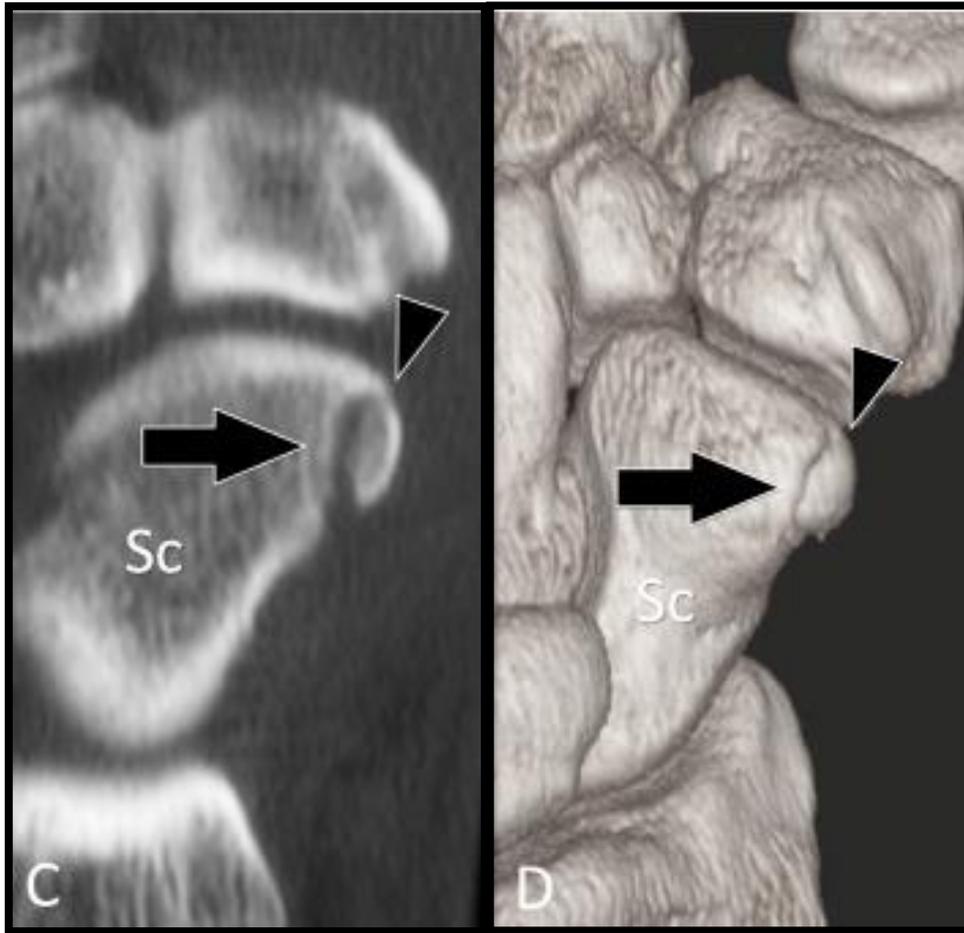
Перелом бугорка ладьевидной кости



*Sc –
ладьевидная
кость*

Ладонная поверхность кисти, продольное сканирование
(А) УЗИ, В – режим – нарушение целостности кортикального слоя без
смещения костных отломков
(В) УЗИ с ЦДК – визуализируются локусы кровотока в области перелома

Перелом бугорка ладьевидной КОСТИ



(C) КТ лучезапястного сустава, сагиттальная плоскость – визуализируется линия перелома, нарушение целостности бугорка ладьевидной кости

(D) КТ с 3D реконструкцией – перелом без смещения

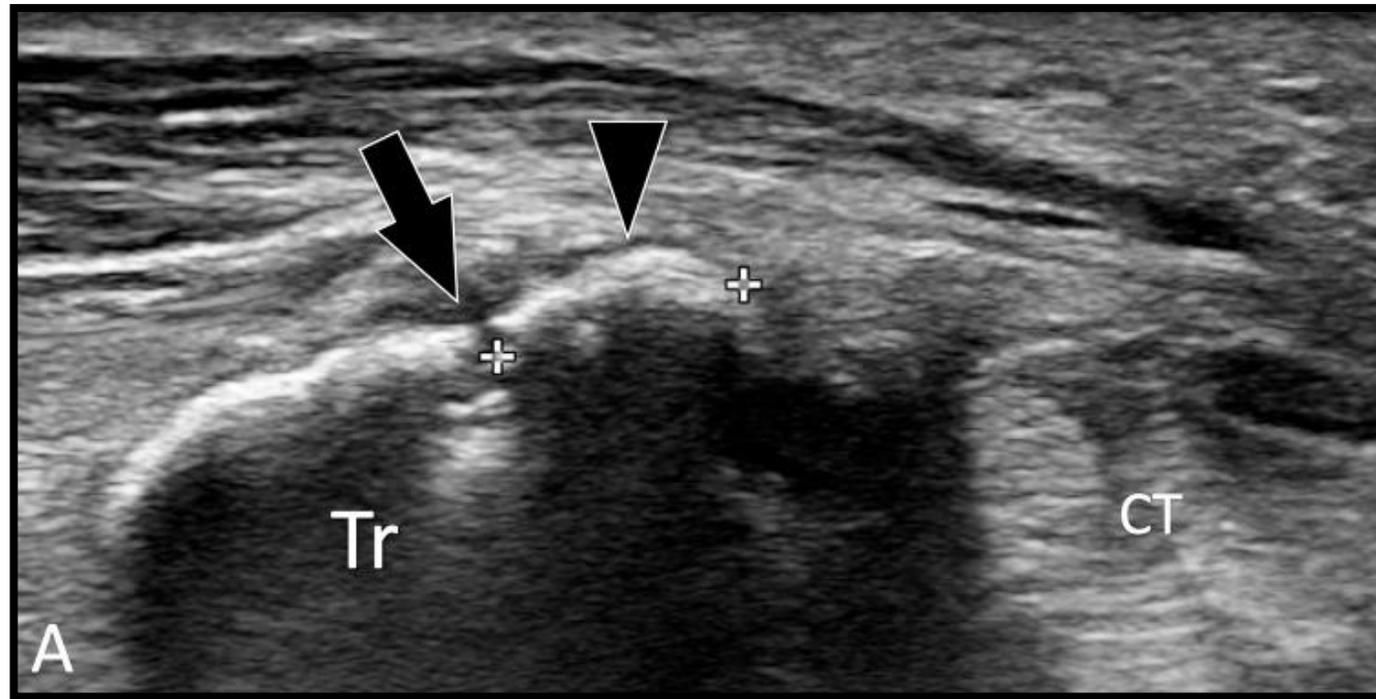
Крючковидная кость

- Диагностика перелома крючковидной кости по данным рентгенографии затруднительна из – за суммационного эффекта
- При анализе 16 пациентов с переломом крючковидной кости, подтвержденным КТ, обнаружили, что перелом был виден на рентгенограмме только у 31% пациентов

Кость – трапеция

- Переломы трапеции трудно диагностируются на рентгенограммах, т.к. для определения данного перелома требуется получить снимок передней поверхности костей запястья (запястный канал) – (укладка для рентгенографии запястья в косой дорсальной проекции)
- Данная укладка у травмированных пациентов усиливает болевой синдром и ее использование проблематично
- УЗИ, в свою очередь, без причинения дополнительного болевого синдрома может обнаружить и оценить такие переломы

Перелом бугорка трапеции

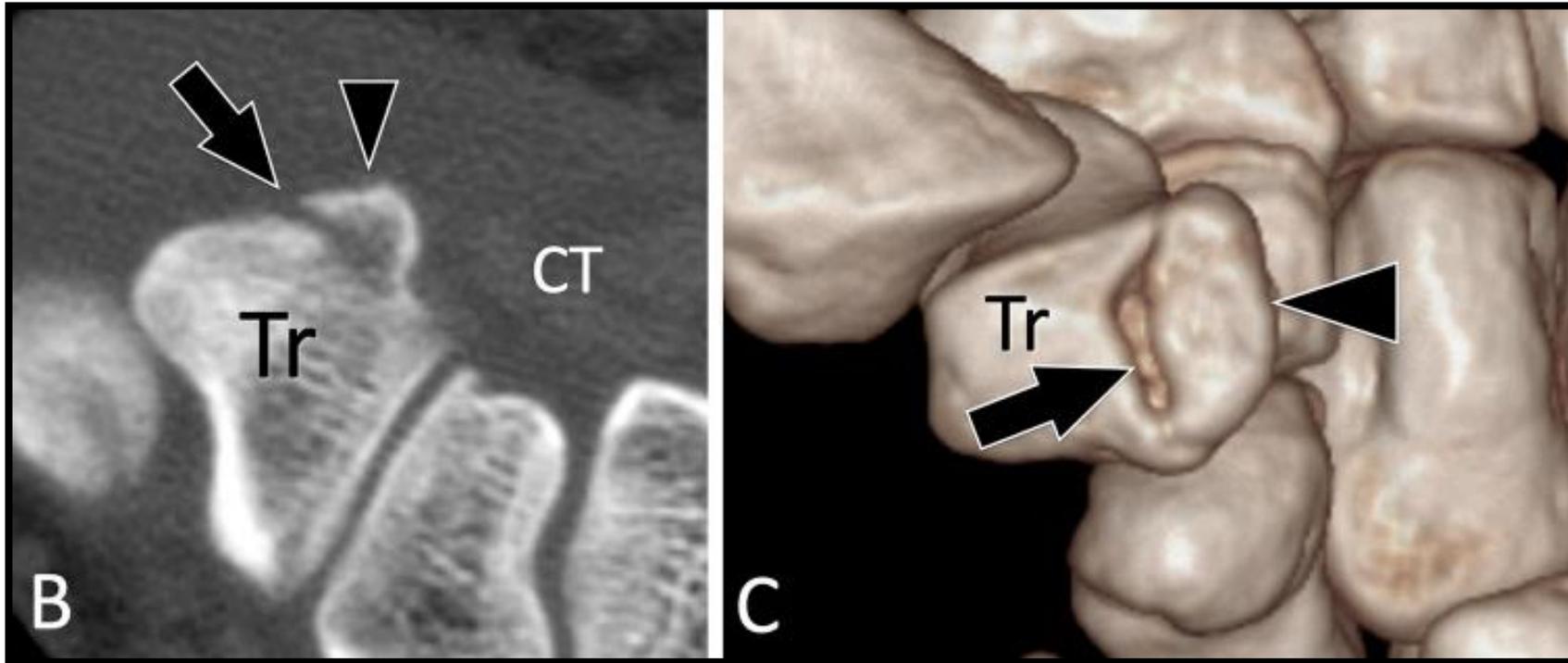


*СТ –
запястный
канал
Tr – кость –
трапеция*

Ладонная поверхность кисти

(А) УЗИ, В – режим, поперечное сканирование – визуализируется прерывание гиперэхогенной линии кортикального слоя кости без смещения

Перелом бугорка трапеции



- (B) КТ запястья в аксиальной плоскости** – визуализируется линия перелома, нарушение целостности бугорка трапеции
- (C) КТ с 3D – реконструкцией** – перелом без смещения

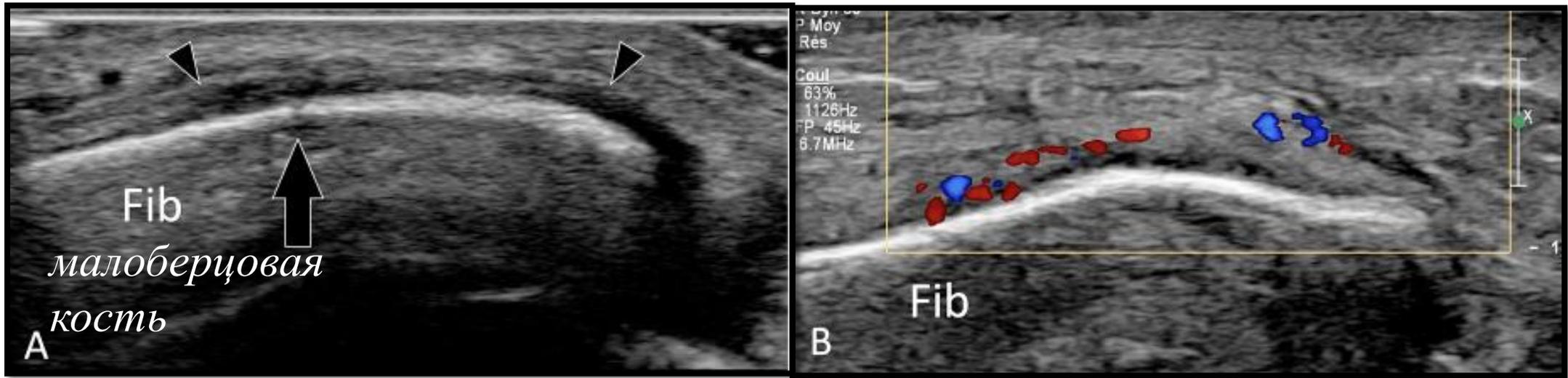
Сесамовидные кости

- Это кости небольших размеров, расположенные в толще сухожилий и обычно лежащие на поверхности других костей
- Сесамовидные кости повышают эффективность сухожилий и предотвращают чрезмерную нагрузку
- Выявление переломов на рентгенограмме требует тщательной диагностики
- При УЗИ выявляется нарушение целостности кортикального слоя кости и усиление болезненности при пальпации датчиком в области перелома

Нижняя конечность

- Рентгенография является методом первой линии при диагностике переломов бедренной кости
- КТ в предоперационном периоде позволяет оптимально определить количество и положение отломков
- По данным УЗИ возможно выявить переломы надколенника, большеберцовой и малоберцовой костей, костей стопы

Перелом малоберцовой кости



Нижняя треть малоберцовой кости

(А) УЗИ, В – режим, продольное сканирование – визуализируется прерывание гиперэхогенной линии кортикального слоя кости без смещения, утолщение надкостницы

(В) УЗИ с ЦДК – кровоизлияние и отек мягких тканей

Перелом малоберцовой кости



(C) КТ голеностопного сустава в корональной плоскости – перелом латеральной лодыжки без смещения

(D) КТ голеностопного сустава с 3D – реконструкцией – перелом латеральной лодыжки без смещения

Образование костных мозолей

- УЗИ применяется в качестве контроля формирования костной мозоли
- ***Стадии консолидации перелома по данным УЗИ:***
 - ✓ визуализация анэхогенной или гетерогенной структуры с гиперэхогенными включениями (проявление гематомы) между костными отломками
 - ✓ появление в просвете перелома линейных гиперэхогенных структур
 - ✓ формирование непрерывности кортикального слоя
- Цветовая доплерография позволяет оценить состояние гемодинамики в области консолидации



U.S. National Library
of Medicine

Благодарю за внимание!
Продолжение следует...