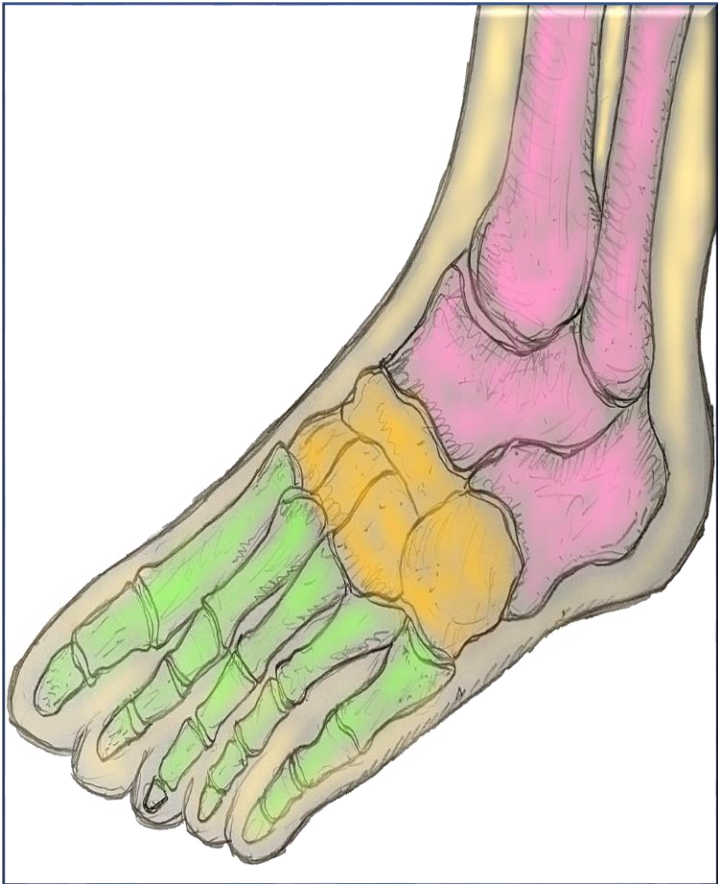


Азбука ревматологии

Стопа



Клиническая анатомия, физиология и пропедевтика стопы

Стопа как концепция



diagnostics



Review

Advanced Ankle and Foot Sonoanatomy: Imaging Beyond the Basics

Chen-Yu Hung ¹, Ke-Vin Chang ^{1,2,*} , Kamal Mezian ³ , Ondřej Naňka ⁴ , Wei-Ting Wu ^{1,2},
Po-Cheng Hsu ^{1,2} and Levent Özçakar ⁵

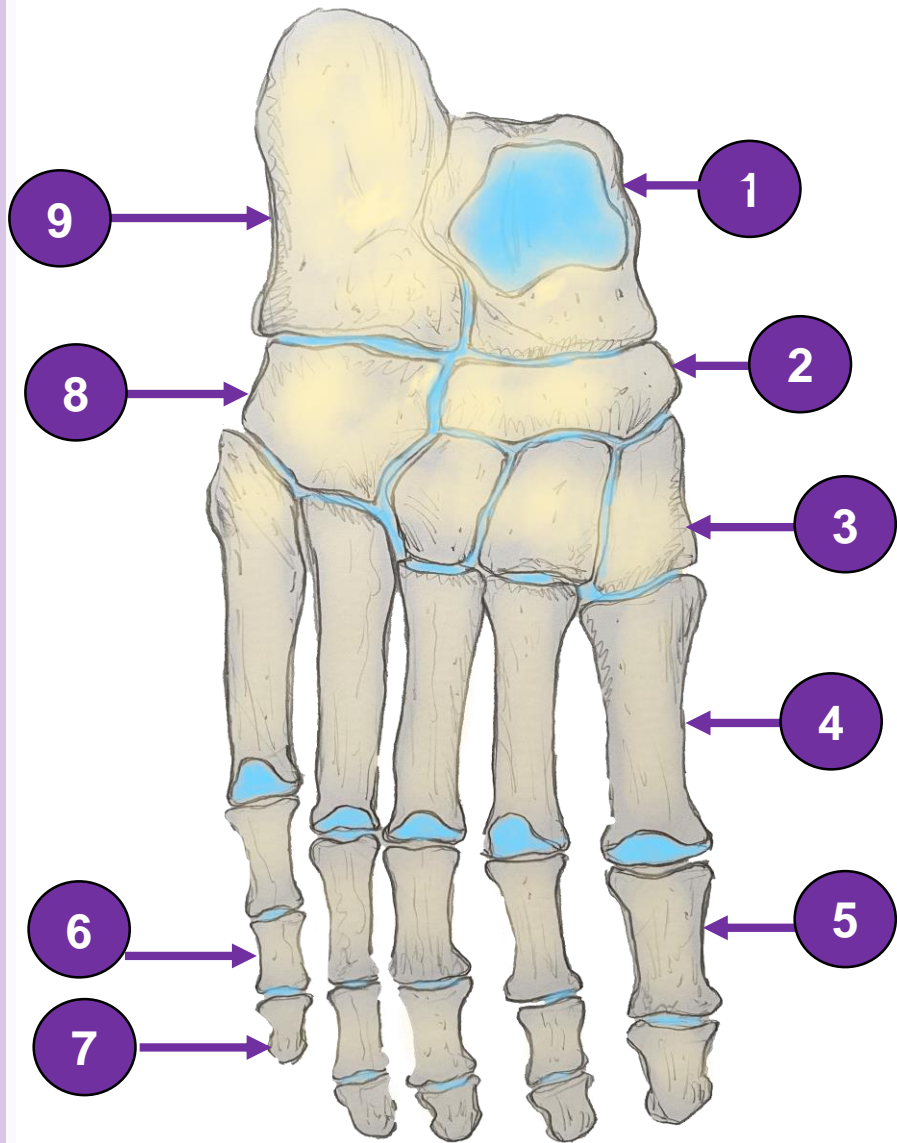
- Стопа – единая биомеханическая система, сочетающая гибкость и эластичность, обеспечивающая амортизацию нагрузок и устойчивость при прямохождении.
- Состоит из 26 костей, формирующих 7 групп суставов (таранно-пяточный, таранно-ладьевидный, пяточно-кубовидный, поперечный сустав предплюсны, плюсне-предплюсневые, плюснефаланговые и межфаланговые).

Стопа: внешний вид






1. Область голеностопного сустава
2. Предплюсна
3. Плюсневые кости
4. Проксимальный МФС
5. Дистальный МФС
6. I ПФС

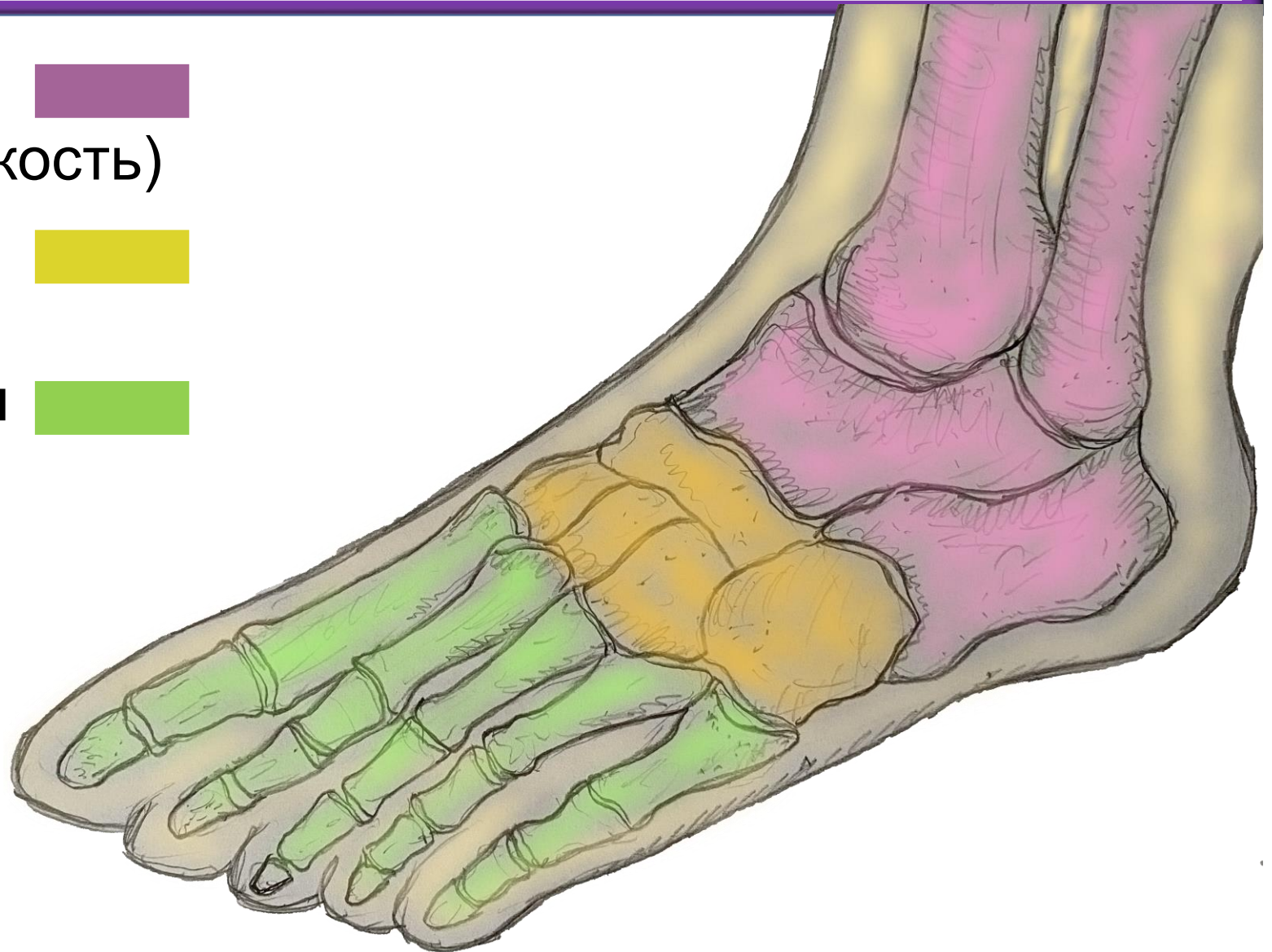
Кости стопы



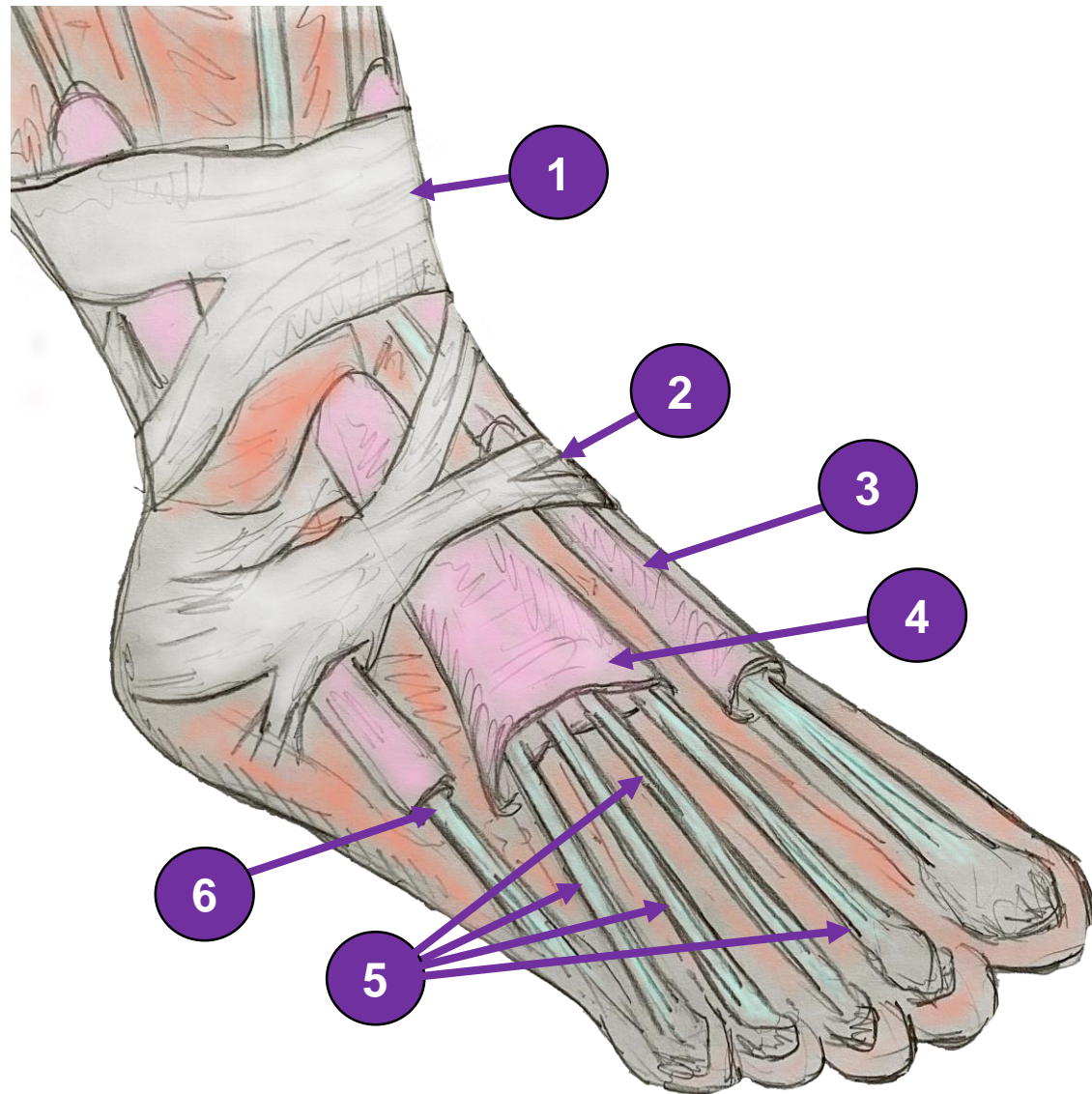
1. Таранная кость
2. Ладьевидная кость
3. Медиальная, средняя и латеральная клиновидные кости
4. Плюсневые кости
5. Проксимальные фаланги
6. Средние фаланги
7. Дистальные фаланги
8. Кубовидная кость
9. Пяточная кость

В стопе выделяют 3 отдела:

- Задний отдел стопы (пяточная и таранная кость) 
- Средний отдел стопы (предплюсна) 
- Передний отдел стопы (плюсневые кости и фаланги пальцев) 



Тыл стопы



1. Верхний удерживатель сгибателей

2. Нижний удерживатель сгибателей

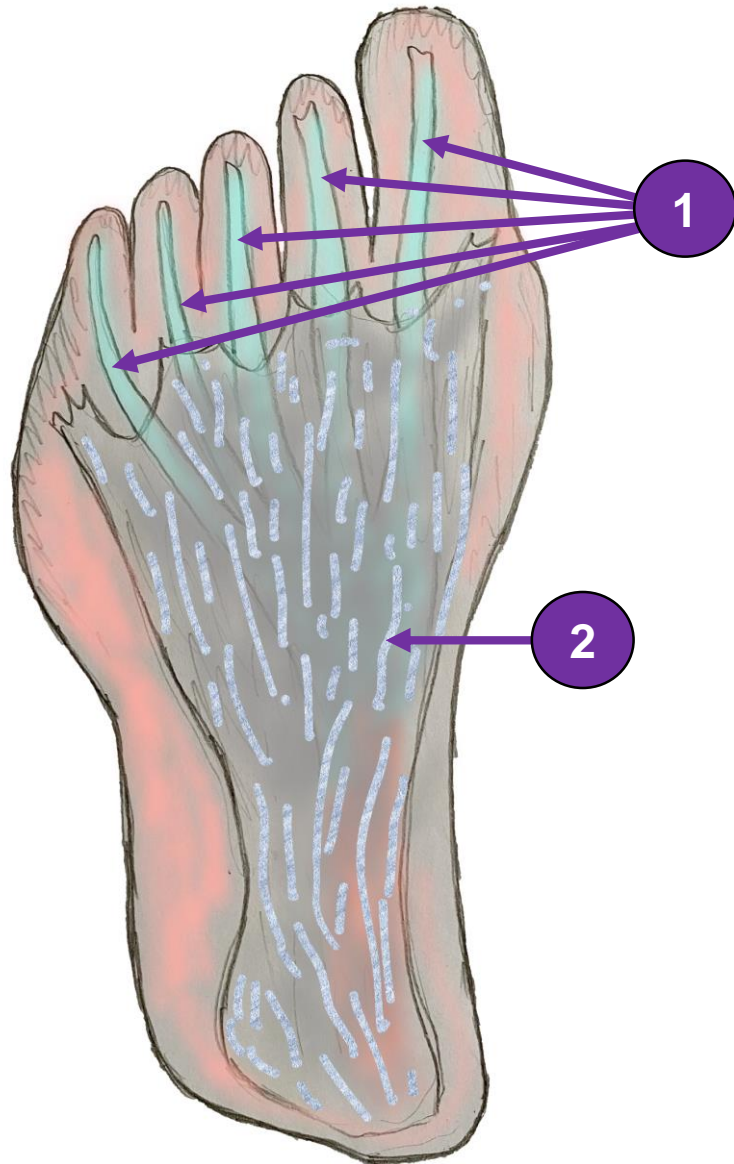
3. Влагалище разгибателя большого пальца

4. Общее синовиальное влагалище длинного разгибателя пальцев

5. Сухожилия длинного разгибателя пальцев

6. Мышца, отводящая 5 палец

Плантарная поверхность:



1. Сухожилия длинного сгибателя пальцев

2. Подошвенный апоневроз

Подошвенный апоневроз - мощная фасция, крепится к пяточному бугру и головкам плюсневых костей.

ФУНКЦИИ СТОПЫ

1. Рессорная
2. Балансировочная
3. Толчковая

Рессорная функция = смягчение толчков при ходьбе (способность расплываться под нагрузкой и восстанавливать свою исходную форму)

Балансировочная функция = регуляция позы человека при движениях.

Толчковая функция = сообщение ускорения телу человека при движениях. Сочетает и рессорную и балансировочную функции.



Пропедевтика стопы: осмотр



1. Тип эластичности стопы.
2. Наличие или отсутствие остеофита на внутренней поверхности головки первой плюсневой кости, а также воспаленной слизистой сумки.
3. Наличие остеофитов головок 2-5 плюсневых костей, плюснеклиновидного сустава).
4. Степень смещения первого пальца латерально, положение второго пальца по отношению к первому.
5. Деформация первого пальца, ротация первого пальца.
6. Определение наличия при движениях в плюснефаланговом суставе крепитации, выпота, боли. Наличие ограничения движений.
7. Выводится ли первый палец в физиологичное положение, либо это движение значительно ограничено.
8. Оценка вертикальной мобильности плюснеклиновидного сустава.
9. Оценка положения латеральных пальцев.
10. Оценка поперечного свода, наличие подошвенных гиперкератозов, локализация боли под головками 2-5 плюсневых костей.
11. Оценка продольного свода и установки стопы (степень вальгуса стопы).

Пропедевтика стопы: осмотр



Дактилит IV пальца,
мозоль / адвентициальная
бурса V пальца

Пропедевтика стопы: осмотр



Деформация (hallux valgus, молоткообразная деформация 2 пальца правой стопы)

Пропедевтика стопы: осмотр



Hallux valgus обеих стоп, фиксированная молоткообразная деформация 2 пальцев с полным тыльным вывихом проксимальных фаланг в плюснефаланговых суставах. Ротационная деформация первого пальца левой стопы

Пропедевтика стопы: осмотр



Молоткообразная деформация 2-4 пальцев стопы, вывих дистальной фаланги 2 пальца

Пропедевтика стопы: осмотр



Молоткообразная деформация 2 пальца. Под нагрузкой 2 палец не участвует в опоре стопы.

Тыльный вывих проксимальной фаланги 2 пальца.

Пропедевтика стопы: осмотр



Hallux varus.

Варусное отклонение проксимальной фаланги 1 пальца в результате хирургической гиперкоррекции по поводу сустав сберегающей операции при hallux valgus

Пропедевтика стопы: осмотр



Нормальное соотношение осей большеберцовой, таранной и пяточной костей (заднего отдела обеих стоп)

Пропедевтика стопы: осмотр



Выльгусная девиация
пяточной кости левой стопы
при плосковальгусной стопе

Пропедевтика стопы: осмотр



Состояние после ампутации 1 пальца обеих стоп у больной с ревматоидным артритом, леченной по поводу ригидной вальгусной деформации первых пальцев.

Пропедевтика стопы: осмотр



Hallux valgus и hallux valgus
interfalangeus

Пропедевтика стопы: осмотр



Сочетанная патология:
Hallux valgus + valgus
interfalangeus + ригидная
молоткообразная
деформация 2-4 пальцев на
уровне плюснефаланговых
суставов и 2
проксимального
межфалангового сустава

Пропедевтика стопы: осмотр



Болезненный натоптыш под
головкой 2 плюсневой кости

Пропедевтика стопы: осмотр



Бурситы и натоптыши под
головками 2-4 плюсневых
костей

Пропедевтика стопы: осмотр



Тофус первого
плюснефалангового сустава при
подагре.

Пропедевтика стопы: осмотр



Гигрома сухожилия длинного
разгибателя 1 пальца

Тест поперечного сжатия стопы (определение типа эластичности стопы)



Пальпация и клинические тесты:



Пальпация и определение
стабильности 1
плюснеклиновидного сустава

Пальпация и клинические тесты:



Определение припухлости и болезненности суставов

Пальпация и клинические тесты:



Определение болезненности,
стабильности и амплитуды движений в
дистальном межфаланговом суставе 3
пальца

Пальпация и клинические тесты:

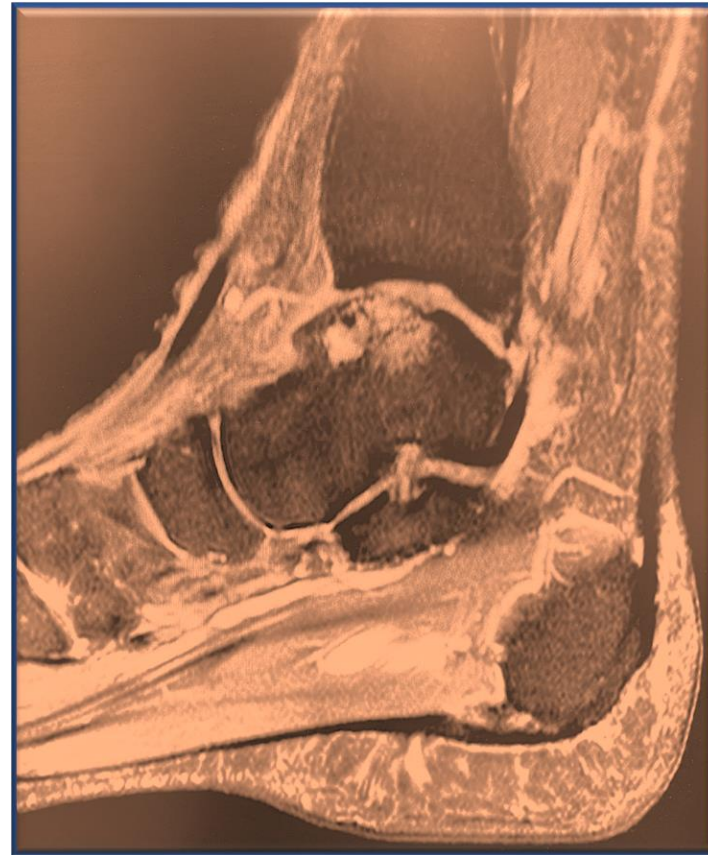


Определение боли и ограничения при пассивных движениях во втором плюснефаланговом суставе

Неврологические нарушения



Определение чувствительности
в области 5 пальца стопы



Инструментальные методы диагностики патологии стопы

Рентгенография дистальных отделов стоп (ДОС)



Нормальная рентгенанатомия ДОС:

1. Основные, средние и дистальные фаланги
2. Плюсовые кости
3. Плюснефаланговые суставы (ПЛФ)
4. 1-е межфаланговые суставы (1-е МФ)
5. Проксимальные и дистальные межфаланговые суставы

Ревматоидный артрит 2 стадии



1. Околосуставной остеопороз
2. Множественные кистовидные просветления костной ткани
3. Сужение суставных щелей ПІФ и 1-х МФ
4. Единичные эрозии ПІФ

Ревматоидный артрит 3 стадии



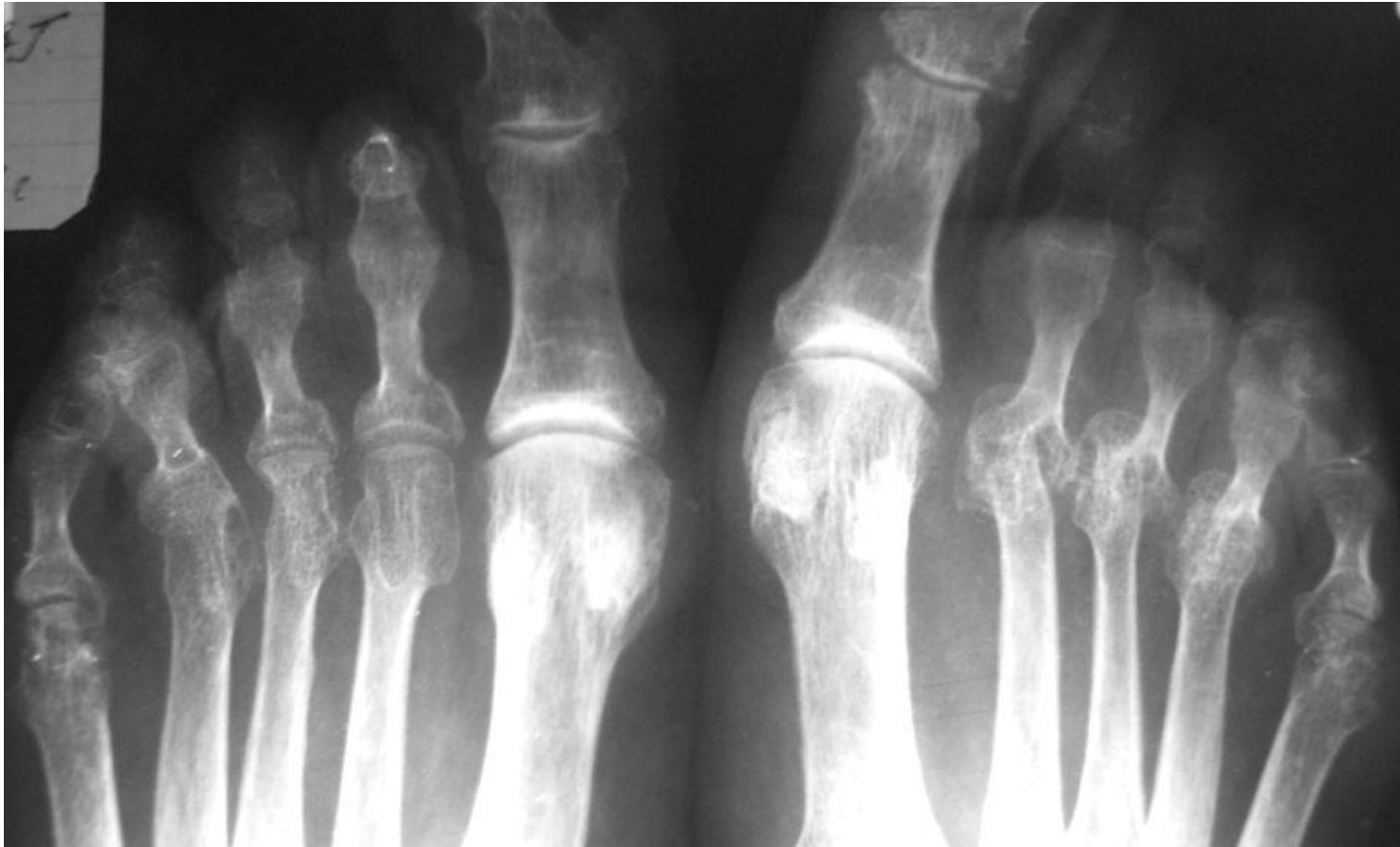
1. Околосуставной остеопороз
2. Множественные кистовидные просветления
3. Сужены щели суставов
4. Множественные эрозии ПЛФ
5. Подвывихи отдельных ПЛФ
6. Деформации большинства плюсневых головок

Ревматоидный артрит 3 стадии



1. Резко сужены суставные щели
2. Множественные кисты
3. Множественные эрозии костей и суставных поверхностей
4. Выраженный околосуставной остеопороз
5. Подвывихи отдельных ПЛФ
6. Деформации отдельных плюсневых головок

Ревматоидный артрит 3 стадии



1. Резко сужены суставные щели
2. Множественные кисты
3. Множественные эрозии костей и суставных поверхностей
4. Выраженный околосуставной остеопороз
5. Вывихи 2-4 плюснефаланговых суставов
6. Деформации многих плюсневых головок

Псориатический артрит (ревматоидноподобный)

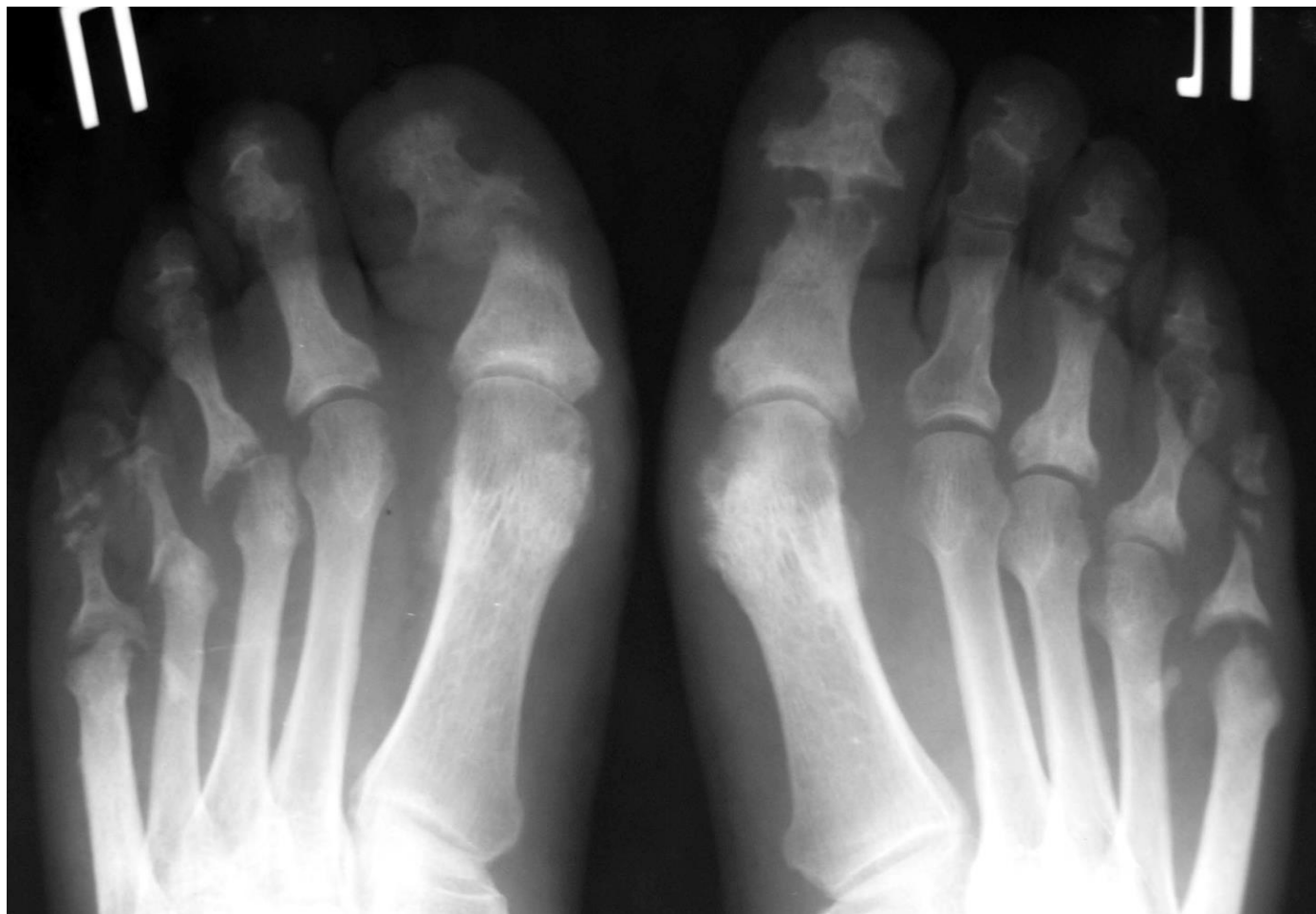


Псориатический артрит (мутилирующий)



Множественный
внутриартикулярный
остеолиз (симптом
«карандаш в колпачке»)
3 и 4 левых плюсне-
фаланговых суставов

Псориатический артрит (мутилирующий)



1. Множественный остеолиз суставов
2. Эрозивный артрит отдельных ПЛФ
3. Деформации и укорочения многих костей
4. Симптом «карандаш в колпачке»

Псориазический артрит (костные пролиферации)



1. Множественные костные пролиферации основных фаланг пальцев
2. Множественные эрозивные артриты межфаланговых суставов
3. Акроостеолиз ногтевых бугристостей

Псориатический артрит (дактилит)



1. Выраженный отёк мягких тканей 2-го пальца правой стопы (дактилит)
2. Костные пролиферации 2-го правого проксимального межфалангового сустава

Псориазический артрит (дистальная форма)



Акроостеолиз
ногтевых
бугристостей
дистальных фаланг

Псориатический артрит (односторонние изменения)



Остеоартрит I плюсне-фаланговых суставов



1. Сужены щели суставов
2. Множественные остеофиты на краях суставных поверхностей
3. Небольшой субхондральный остеосклероз в отдельных суставах

Остеоартрит I плюсне-фалангового сустава



1. Сужена суставная щель
2. Остеофиты на краях суставных поверхностей
3. Выраженная вальгусная девиация сустава

Реактивный артрит



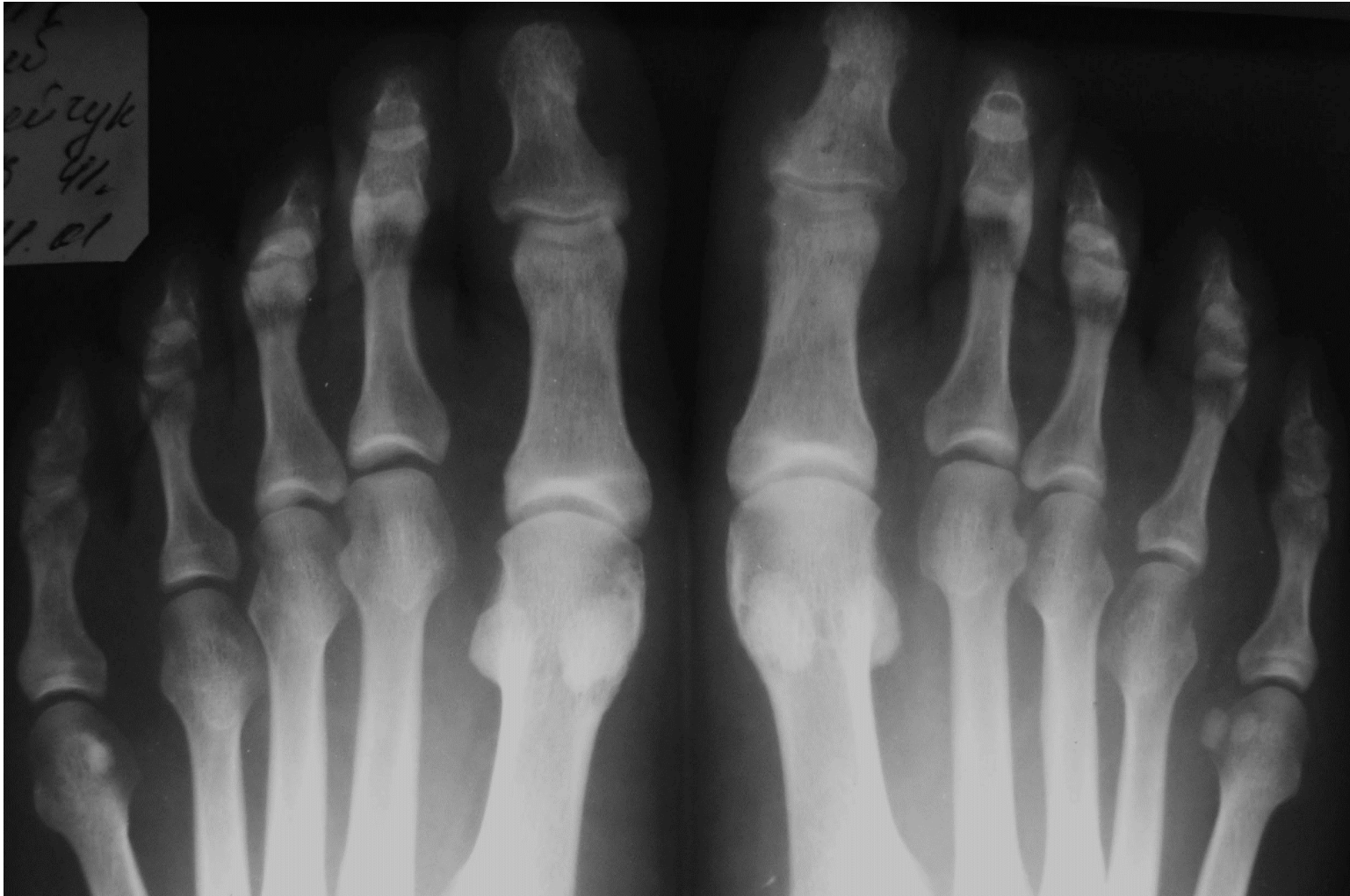
Изолированный
эрозивный артрит
1-го левого
межфалангового
сустава

Реактивный артрит



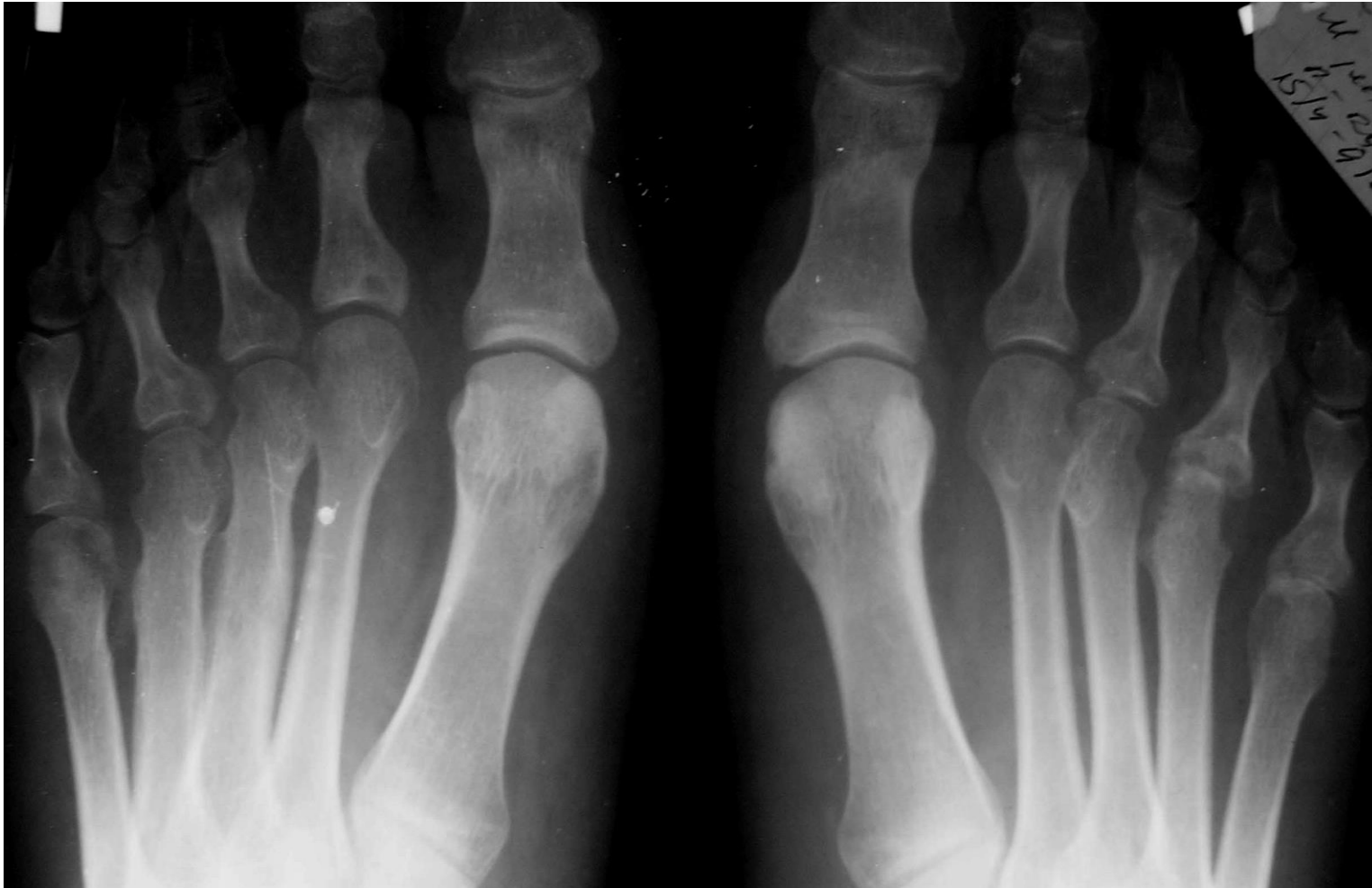
Эрозивные артриты
1-х межфаланговых
суставов, 3-х и 5-х
плюсне-фаланговых
суставов

Реактивный артрит



1. Отёк мягких тканей (дактилит) 1-го пальца левой стопы
2. Эрозивный артрит 1-го левого межфалангового сустава

Реактивный артрит



1. Множественный эрозивный и неэрозивный артрит плюсне-фаланговых суставов
2. Гиперостоз диафизов 3 и 4 плюсневых костей справа

Реактивный артрит



Симптом
«слоновой кости» -
гиперостоз
диафиза 2-й
плюсневой кости

Подагрический артрит



1. Множественные внутрикостные тофусы (симптом «пробойника»)
2. Костные пролиферации
3. Костная деструкция 1-й правой плюсневой головки
4. Преимущественное поражение суставов 1-х пальцев стоп

Подагрический артрит

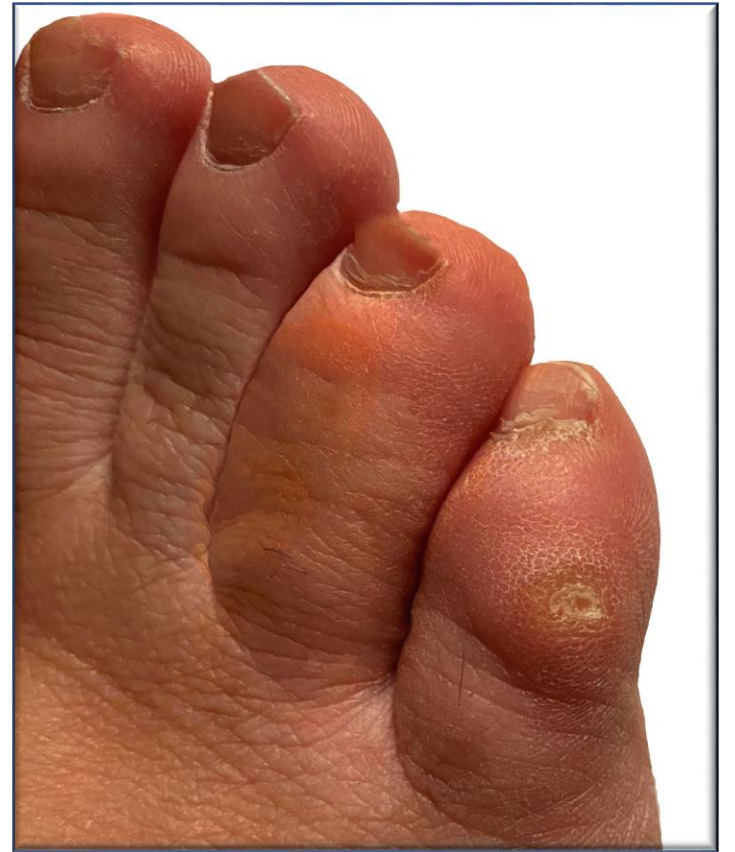


1. Множественные внутрикостные тофусы (симптом «пробойника»)
2. Множественные костные пролиферации ПЛФ и костей предплюсны
3. Мягкотканые тофусы в области 5-х плюсне-фаланговых суставов и 1-х предплюсно-плюсневых суставов

Подагрический артрит

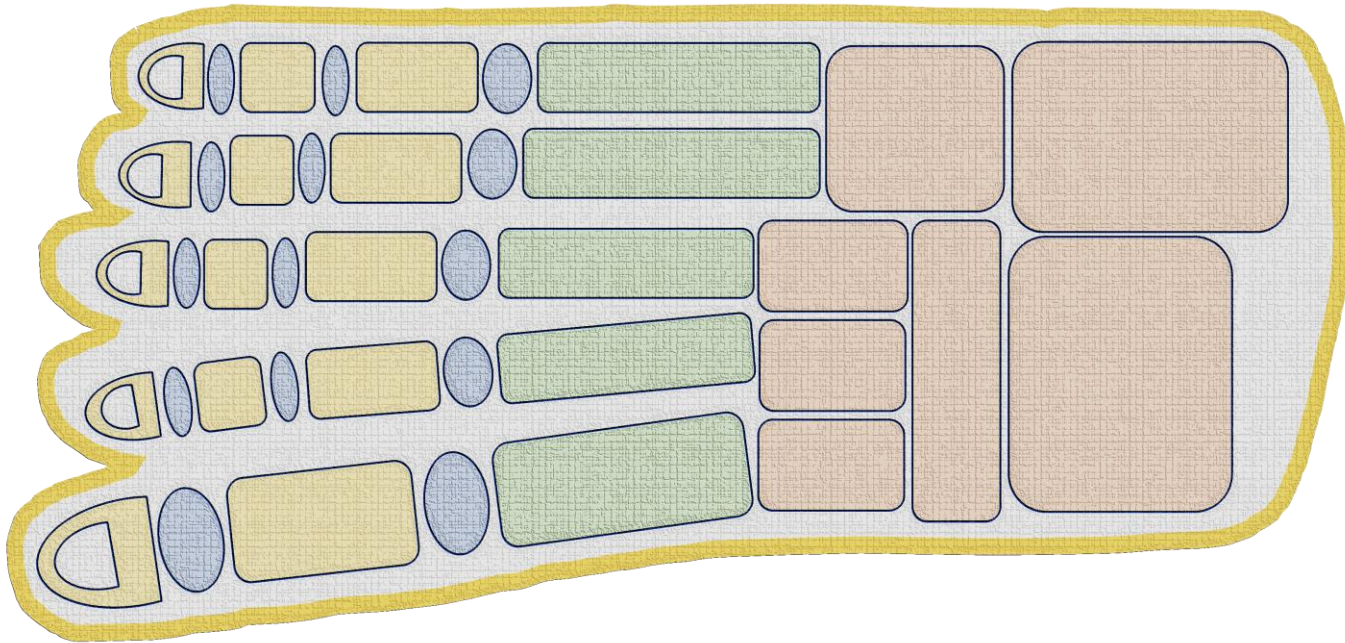


1. Множественные внутрикостные тофусы (симптом «пробойника»)
2. Костный и мягкотканый тофус с тотальной деструкцией 5-й средней фаланги правого пальца



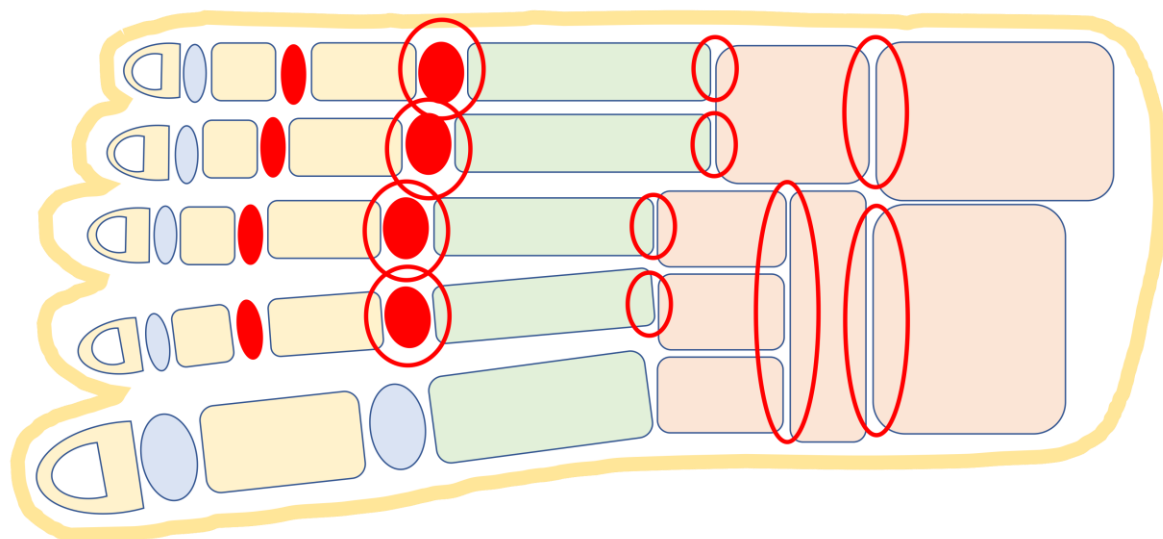
**Заболевания области стопы:
клиника и терапия**

Системные заболевания



- Ревматоидный артрит
- Спондилоартриты
- Реактивный артрит
- Подагрический артрит
- Остеоартрит

Ревматоидный артрит



Преимущественная локализация: 2-4 ПФС, проксимальные МФС, суставы предплюсны

- Симметричный полиартрит
- Частота поражения – 80-90%
- Одна из наиболее частых локализаций артрита в дебюте болезни
- Характерный тест («сжатие стопы»)
- Комплексный характер поражения («ревматоидная стопа»)

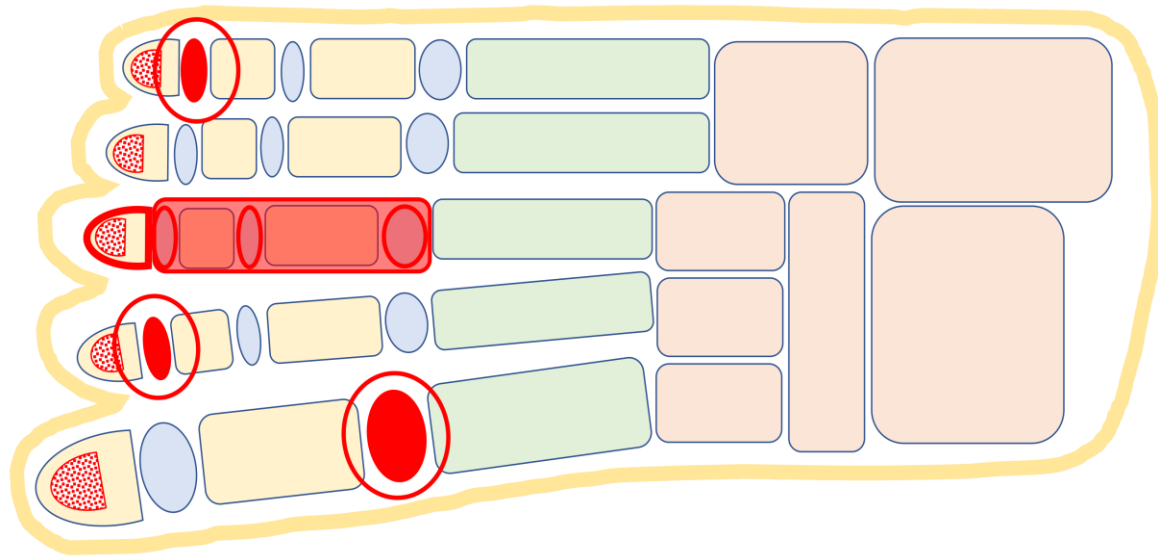
Ревматоидный артрит



- Одна из ведущих причин инвалидизации больных на поздних стадиях
- Причина вторичных осложнений (плоскостопие, неврологические осложнения, вторичный ОА)
- Серьезный косметический дефект

Преимущественная локализация: 2-4 ПФС, проксимальные МФС, суставы предплюсны

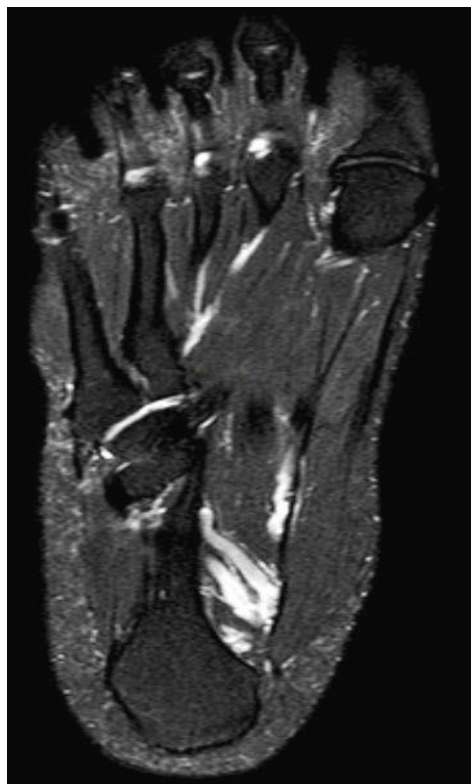
Спондилоартриты



Преимущественная локализация:
дистальные МФС (ПсА), I ПФС;
Характерен: дактилит, онихопатия
(псориаз)

- Характерная локализация для СпА (ПсА, АС, СпА при ВЗК), а так же РеА
- Частота поражения – 50-90%
- Одна из наиболее частых локализаций поражения артрита в дебюте болезни (артрит, дактилит, энтезит)

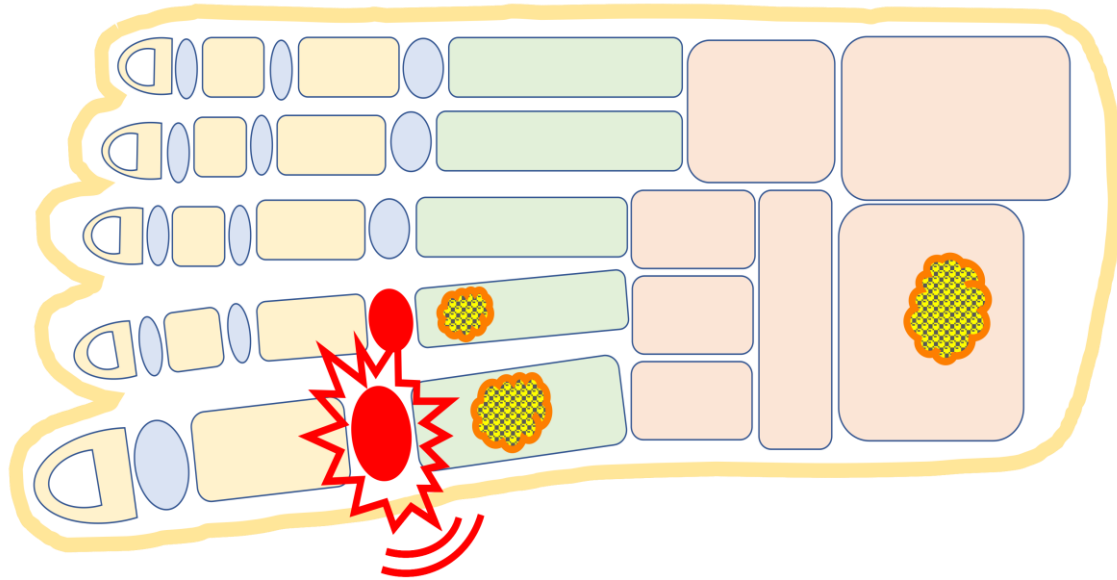
Спондилоартриты



- Важнейший дифференциально-диагностический признак
- Частое выявление HLA B27, повышение СОЭ и СРБ
- Нередкая причина диагностических ошибок и проблем

Преимущественная локализация: дистальные МФС (ПсА), I ПФС;
Характерен: дактилит, онихопатия (псориаз)

Подагра



Преимущественная локализация – I ПФС
Хроническое тофусное заболевание,
связанное с отложениями кристаллов МУН

Частота: 5-70 (М) и 1-10 (Ж) на 1000
жителей/год

Типичная клиника:

- Острое начало (максимальная боль в первые часы и первый день)
- Моно- /олигоартрит
- Хороший эффект НПВП

Диагностика: критерии EULAR/ACR 2015;
«достаточный критерий» - выявление
кристаллов МУН в синовиальной ж-ти,
бурсе или тофусе

Уровень мочевой к-ты >360 мкмоль/л (>6
мг/дл)

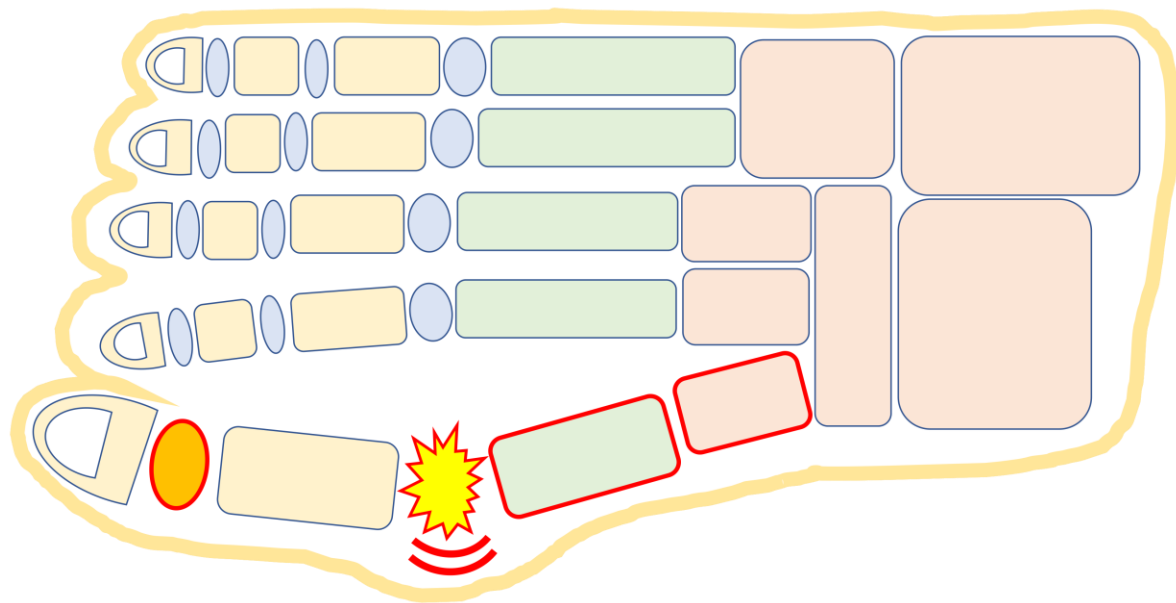
Подагра



Лечение

- Купирование приступа: НПВП в максимальных дозах, колхицин до 1.5 мг в сутки, в/с или в/м введение ГК, пероральное назначение преднизолона 30-35 мг на 4-5 дней, ингибитор ИЛ1 канакинумаб 150 мг п/к
- Уратснижающая терапия: снижение уровня мочевой к-ты >360 мкмоль/л (в тяжелых случаях >300 мкмоль/л), аллопуринол 100 мг с увеличением (если необходимо) дозы каждые 2-4 нед., фебуксостат 80 мг/сут. (40-120 мг)

Остеоартрит



Преимущественная локализация – I ПФС, I МФС, медиальные суставы плюсны и предплюсны

- Частота – до 20% у лиц старше 50 лет; боль в стопах, связанная с ОА отмечается у 25% у лиц старше 75%
- Факторы риска:
- Женский пол
 - Плоскостопие
 - Hallus valgus
 - Ношение модельной обуви
 - Физический труд (сельские жители)
 - Хронические ревматические заболевания
 - Гипермобильный синдром
 - Избыточный вес

Остеоартрит



КЛИНИКА:

- Боли при нагрузке и движении («стартовые») и в покое
- Утомляемость
- Онемение
- Жжение
- Ограничение функции
- Формирование «натоптышей», инфекционные осложнения (особенно у пациентов с СД 2 типа)

Преимущественная локализация – I ПФС, I МФС, медиальные суставы плюсны и предплюсны

Плантарный фасциит



Статистика:

- Боль в пятке – 60-80%; 17% бегунов; 1 млн./год визитов к врачу в США

Клиника и течение:

- «Стартовая» боль в области пятки/ циклическое

Факторы риска:

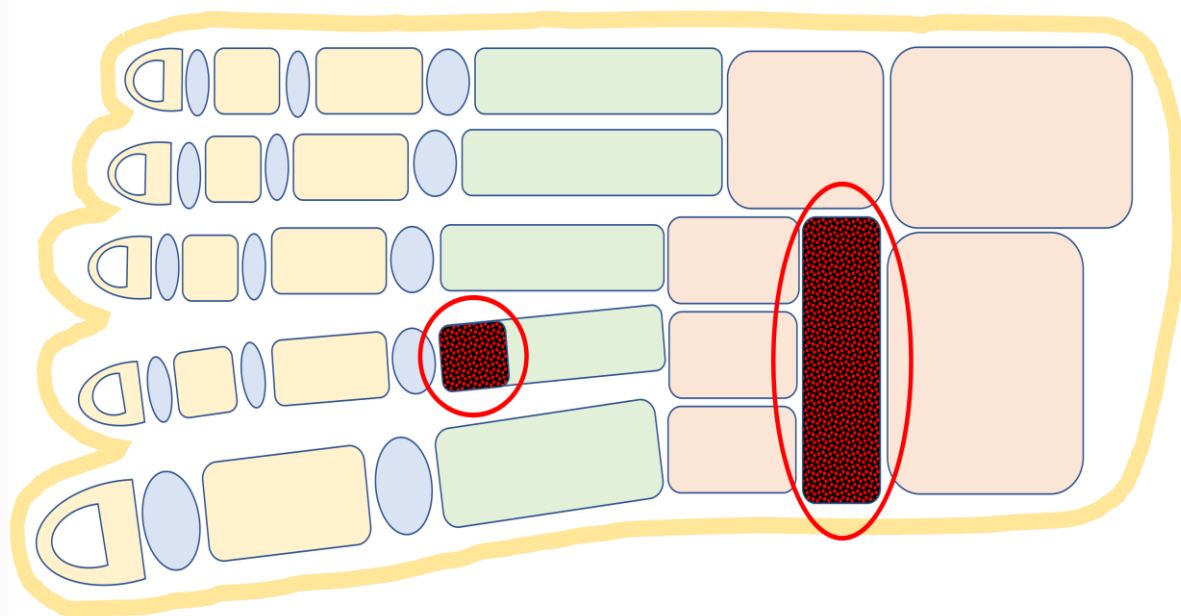
- Избыточный вес, мышечная слабость, нагрузки (работа стоя), узкая обувь, плоскостопие, возраст

Лечение:

- НПВП, ортезы, ЛИТ (ГК, ГлК, PRP, «сухая игла»), физиотерапия (УВТ, ВИЛТ, МТ и др.)

Преимущественная локализация боли – пятка, внутренняя часть стопы

Болезнь Келлер I и II



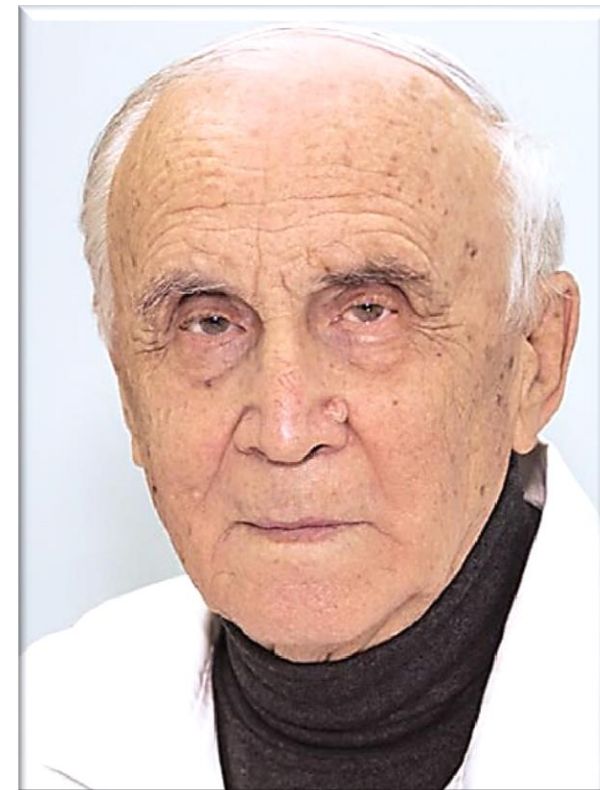
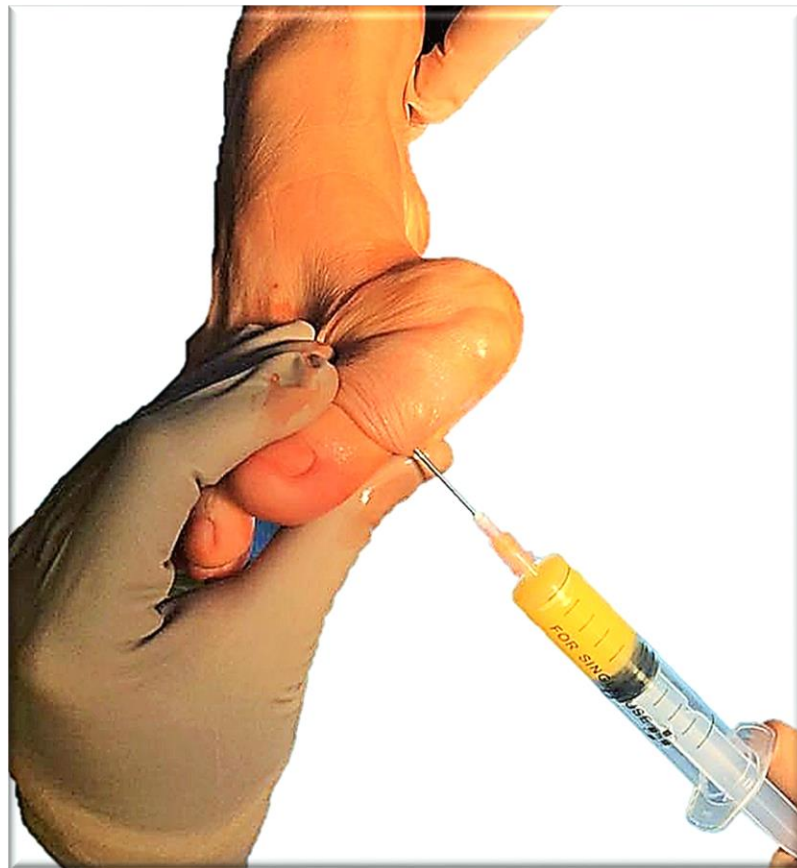
Локализация – ладьевидная кость и II-III головки плюсневых костей

КЛИНИКА:

- Острая боль в средней части стопы (в ряде случаев бессимптомно)
- Типичная рентгенологическая картина (остеонекроз, в последующем – формирование картины остеоартрита)

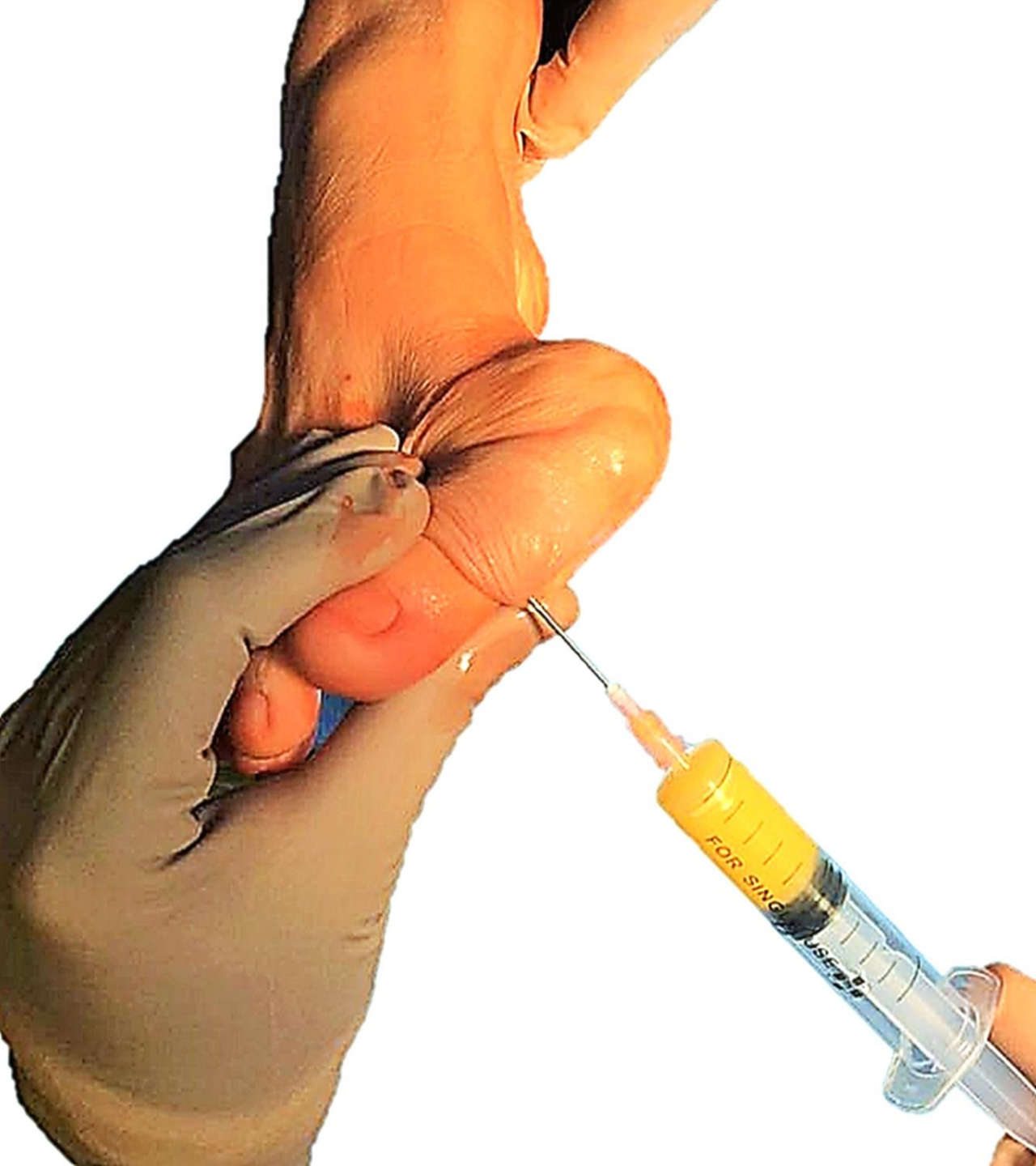
ЛЕЧЕНИЕ:

- Анальгетики, ортезирование



Проф. В.П. Павлов

**Стопа:
диагностические и терапевтические доступы**



Показания для пункции сустава

Диагностика:

- ❖ Оценка объема и характера синовиальной жидкости
- ❖ Наличие патологических включений (кровь, гной, сгустки фибрина и др.)
- ❖ Взятие анализа для проведения биохимического, иммунологического, цитологического и бактериологического анализа, определения кристаллов



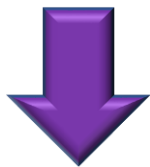
Показания для пункции сустава

Терапия:

- ❖ Удаление большого объема синовиального экссудата
- ❖ Ирригация сустава для удаления сгустков фибрина
- ❖ Введение различных лекарственных препаратов: глюкокортикоиды, гиалуроновая к-та, обогащенная тромбоцитами плазма (PRP), стромально - васкулярная фракция (SVF), ортокинтерапия, клетки костно-мозгового аспирата (BMAC)

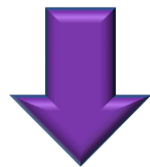
Препараты для в/с и околоуставного введения

ГЛЮКОКОРТИКОИДЫ



- Быстрое анальгетическое и противовоспалительное действие
- Применяются при выраженной боли и признаках локального воспаления

ГИАЛУРОНОВАЯ КИСЛОТА



- Вискосупплементация, повышение синтеза эндогенных протеогликанов
- Применяются при выраженной боли при отсутствии явного синовита

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕПАРАТЫ



- Стимуляция регенераторных процессов
- Применяются при локальном повреждении и дегенеративных процессах



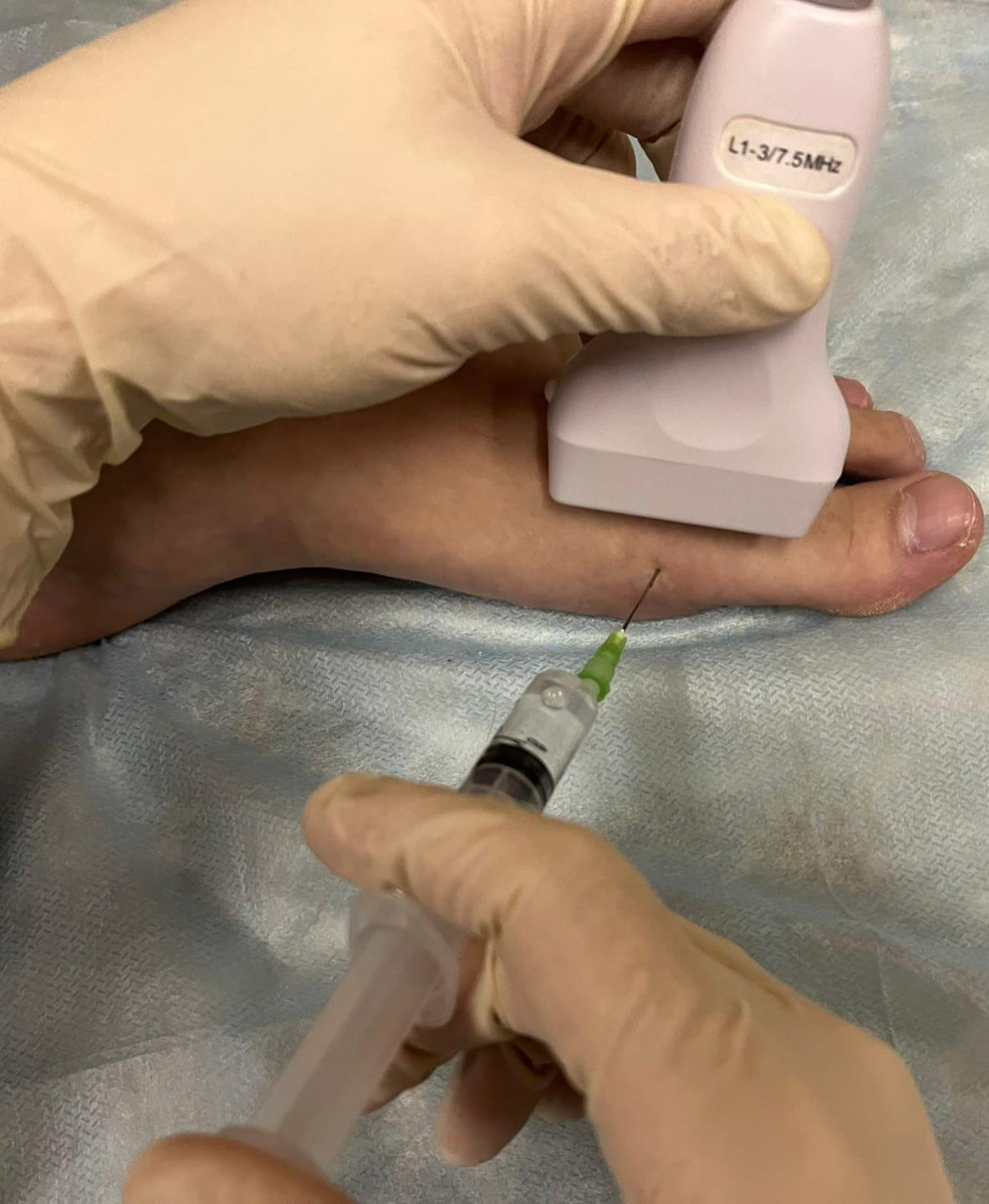
Осмотр перед манипуляцией

- Оценка ориентиров, болезненности, изменения сустава и окружающих тканей, функционального состояния
- Пальпация

Осмотр перед манипуляцией

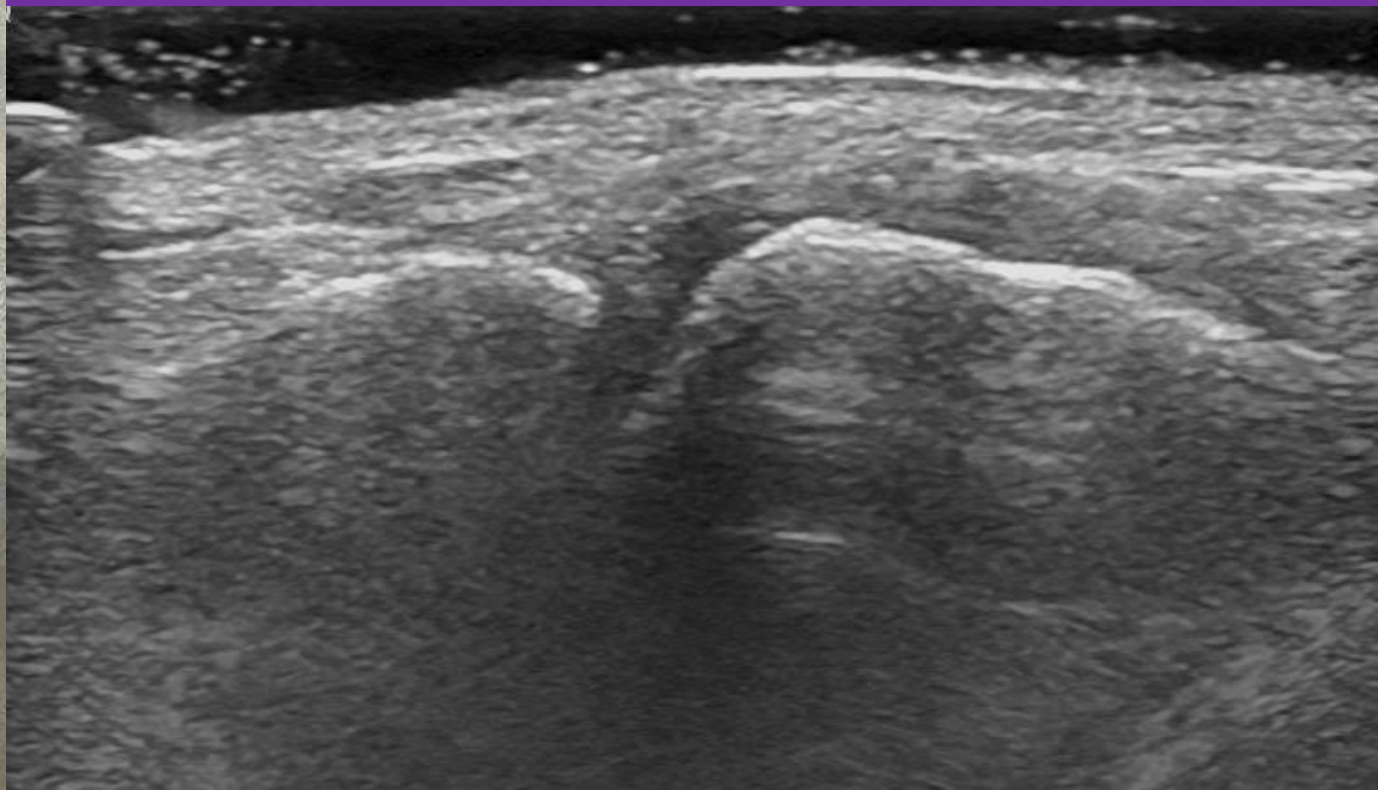


- Оценка ориентиров, болезненности, изменения сустава и окружающих тканей, функционального состояния
- Оценка объема движений



Инъекция в I ПФС

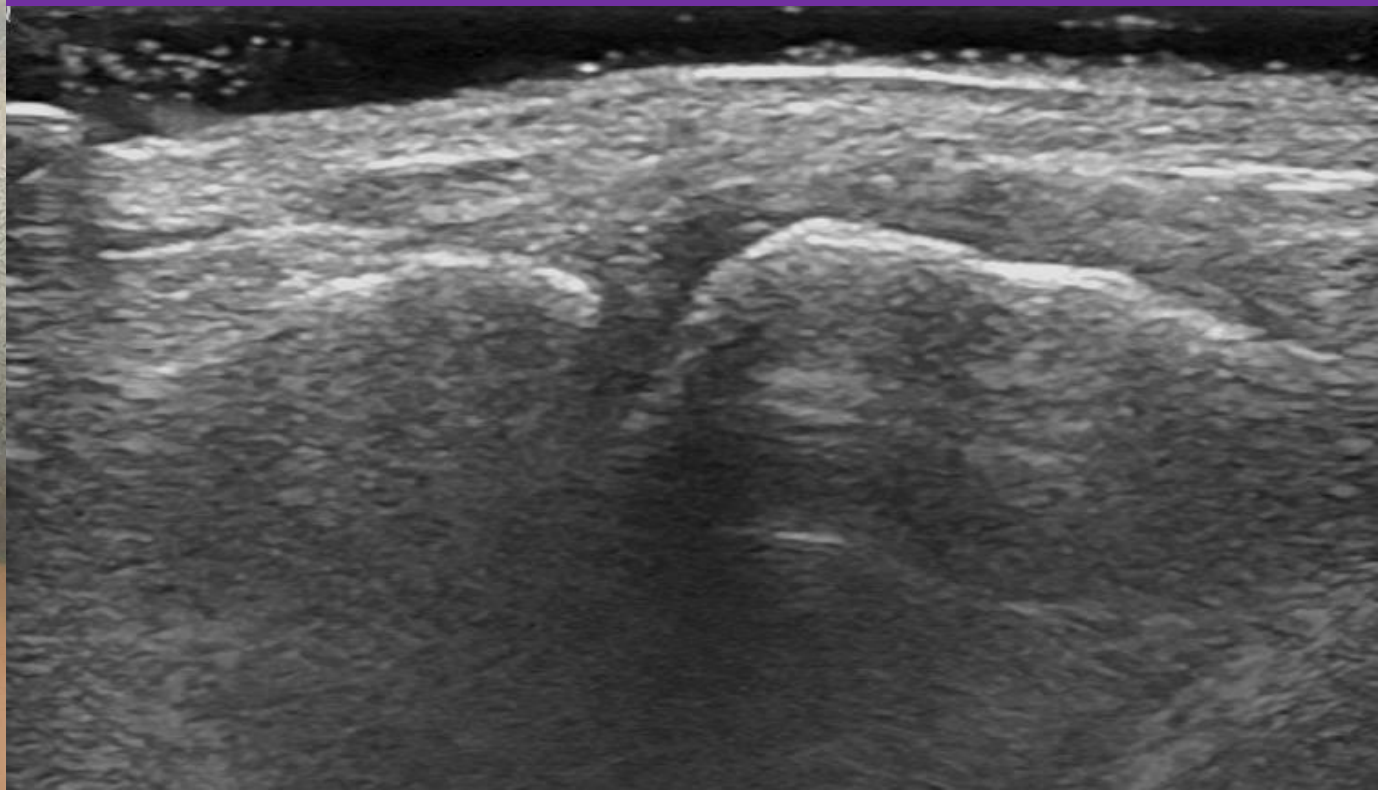
- Пункция с медиальной стороны сустава
- Использование УЗИ позволяет точно провести манипуляцию

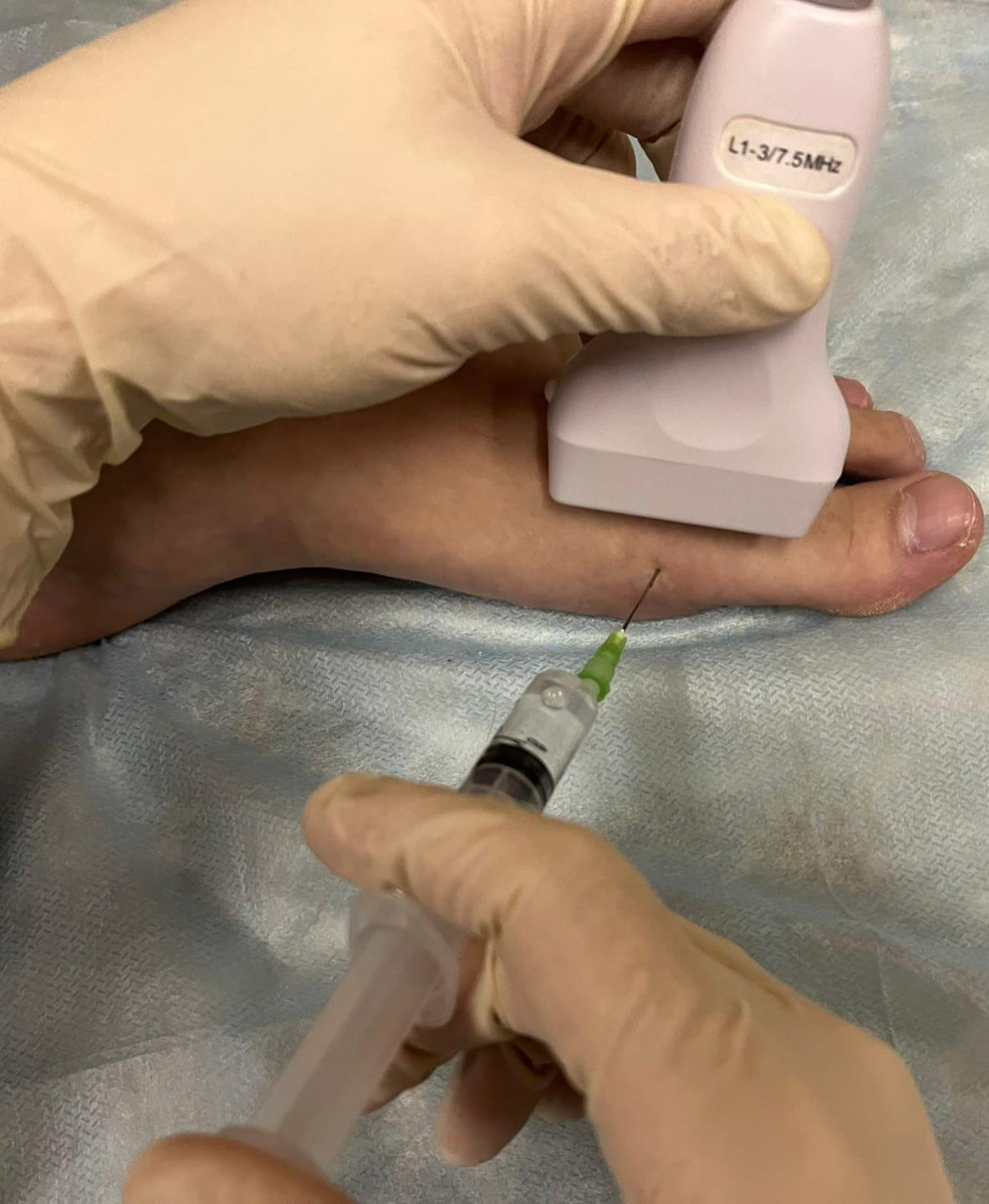




Инъекция в I ПФС

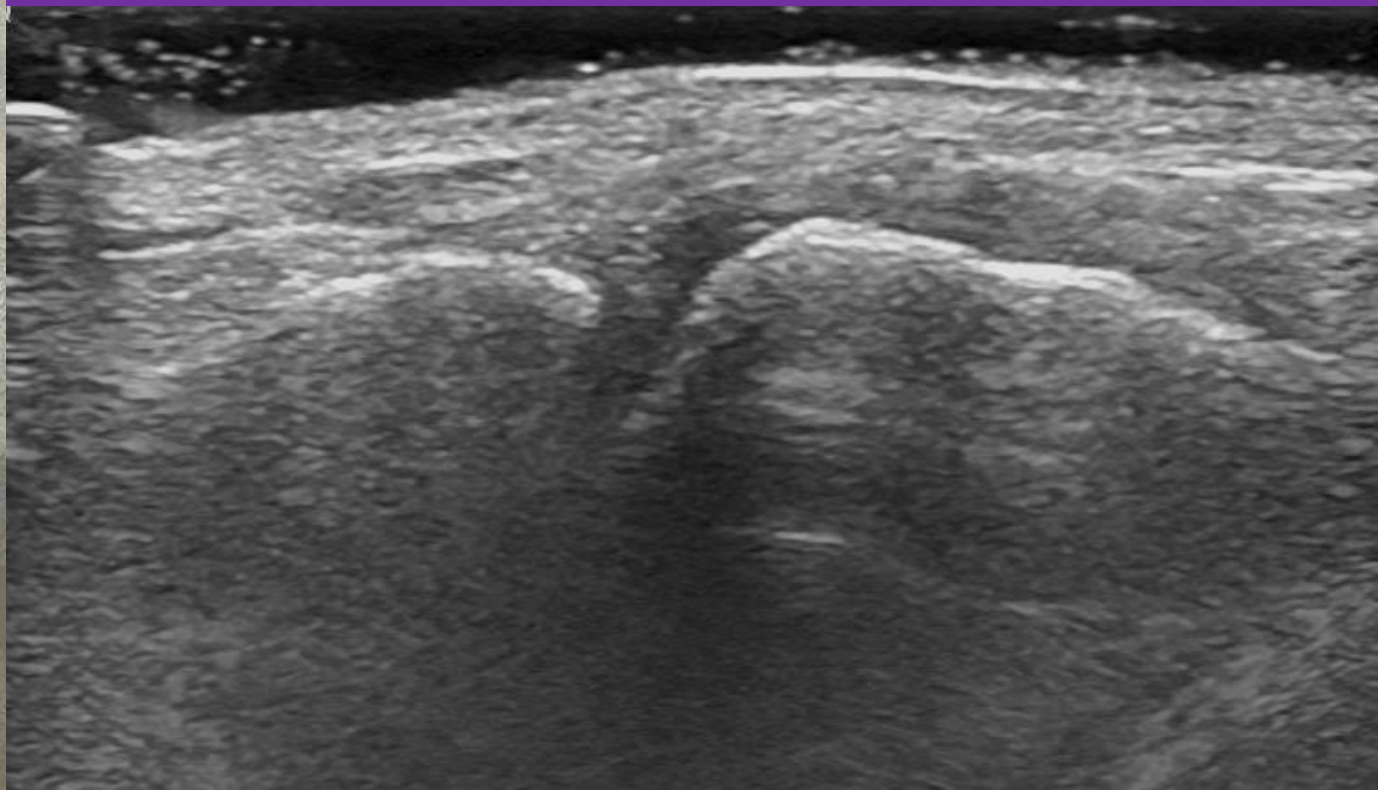
- Пункция с медиальной стороны сустава
- Использование УЗИ позволяет точно провести манипуляцию





Инъекция в I ПФС

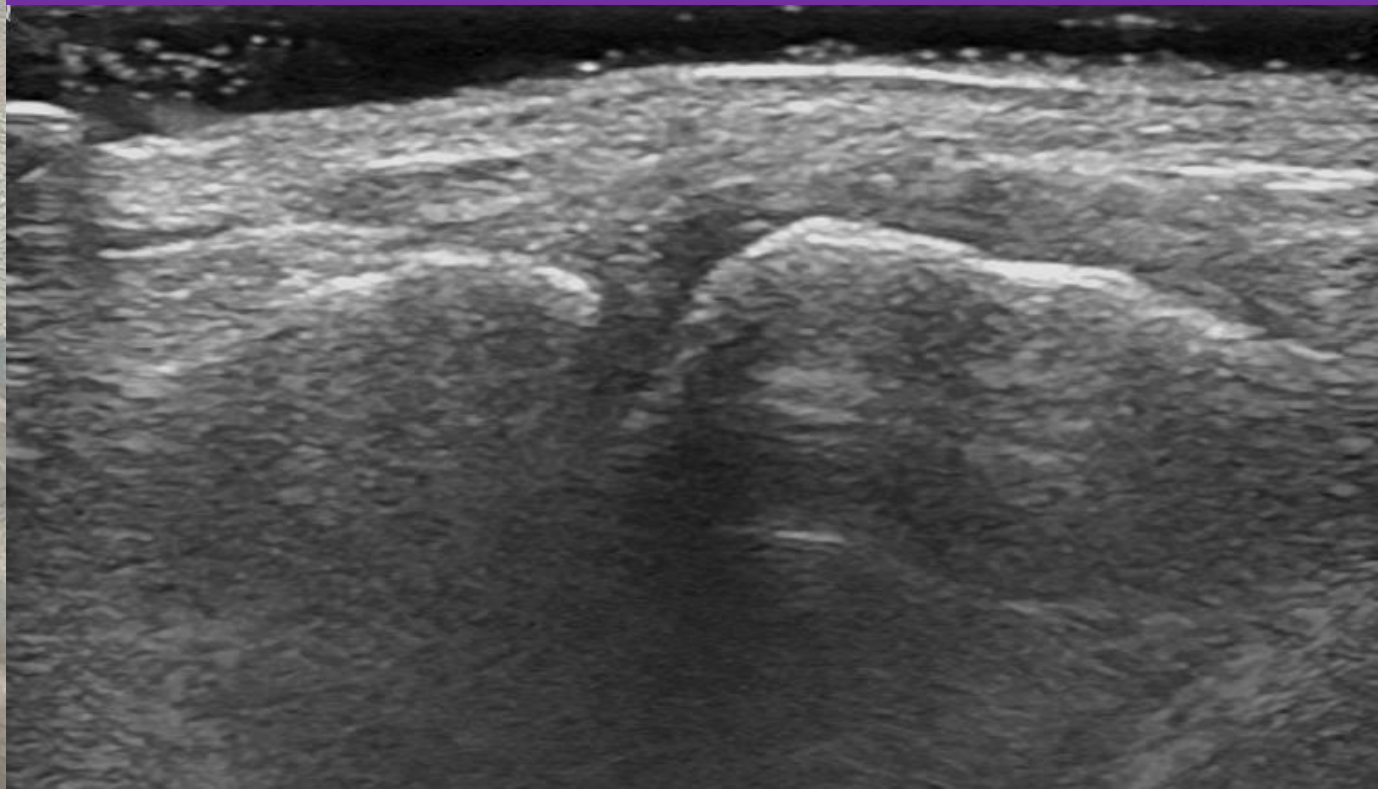
- Пункция с медиальной стороны сустава
- Использование УЗИ позволяет точно провести манипуляцию





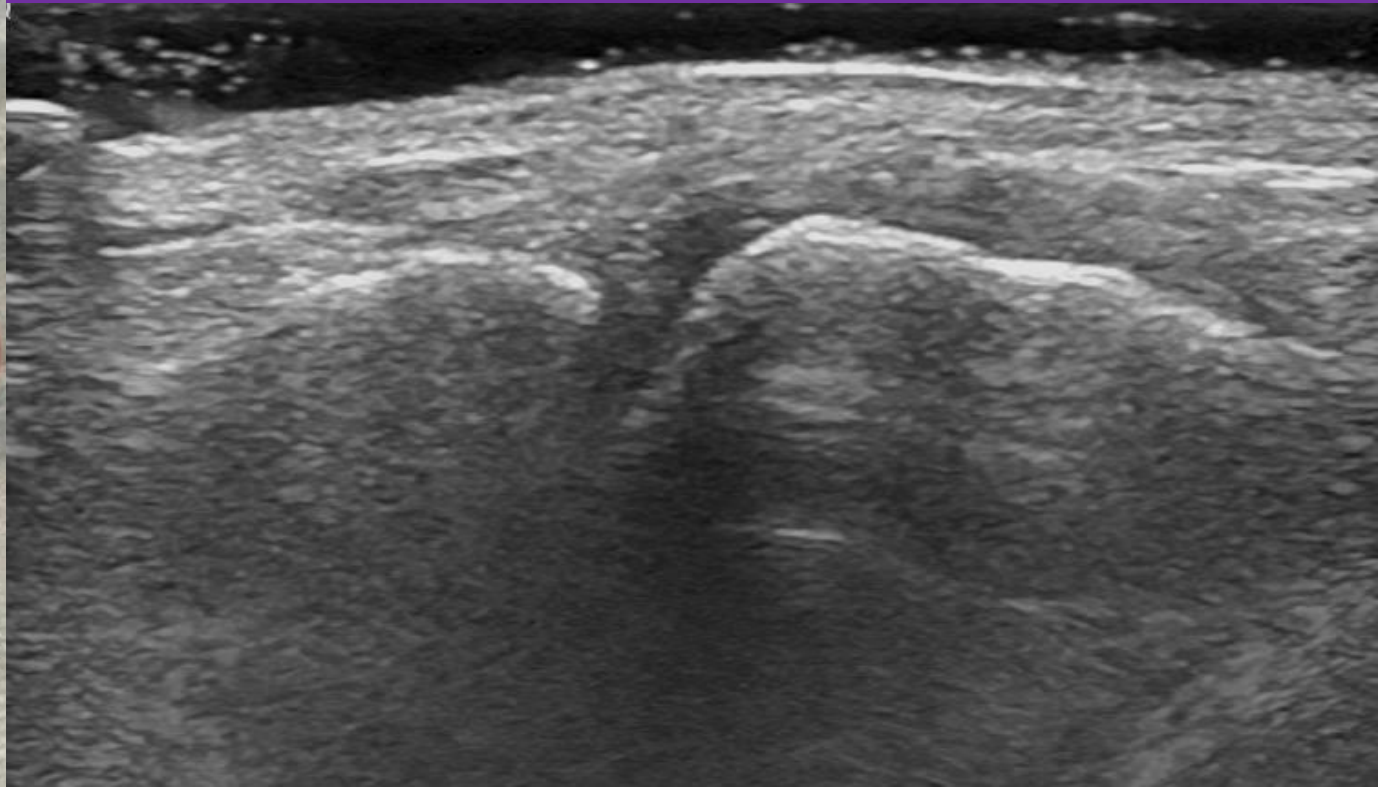
Инъекция в I ПФС

- Пункция с медиальной стороны сустава
- Использование УЗИ позволяет точно провести манипуляцию



Инъекция в I ПФС

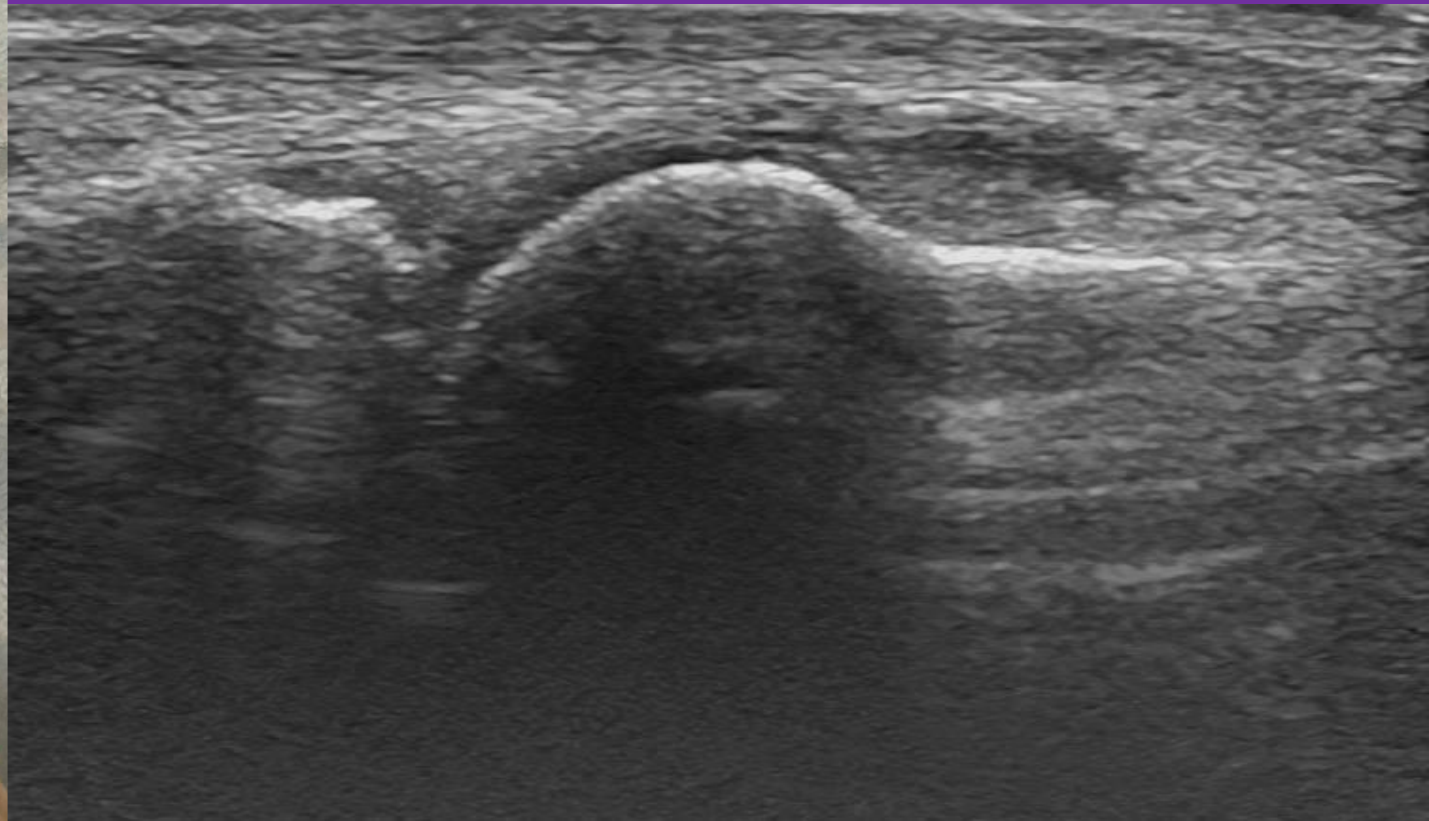
- Пункция с медиальной стороны сустава
- Использование УЗИ позволяет точно провести манипуляцию





Инъекция при тендинитах

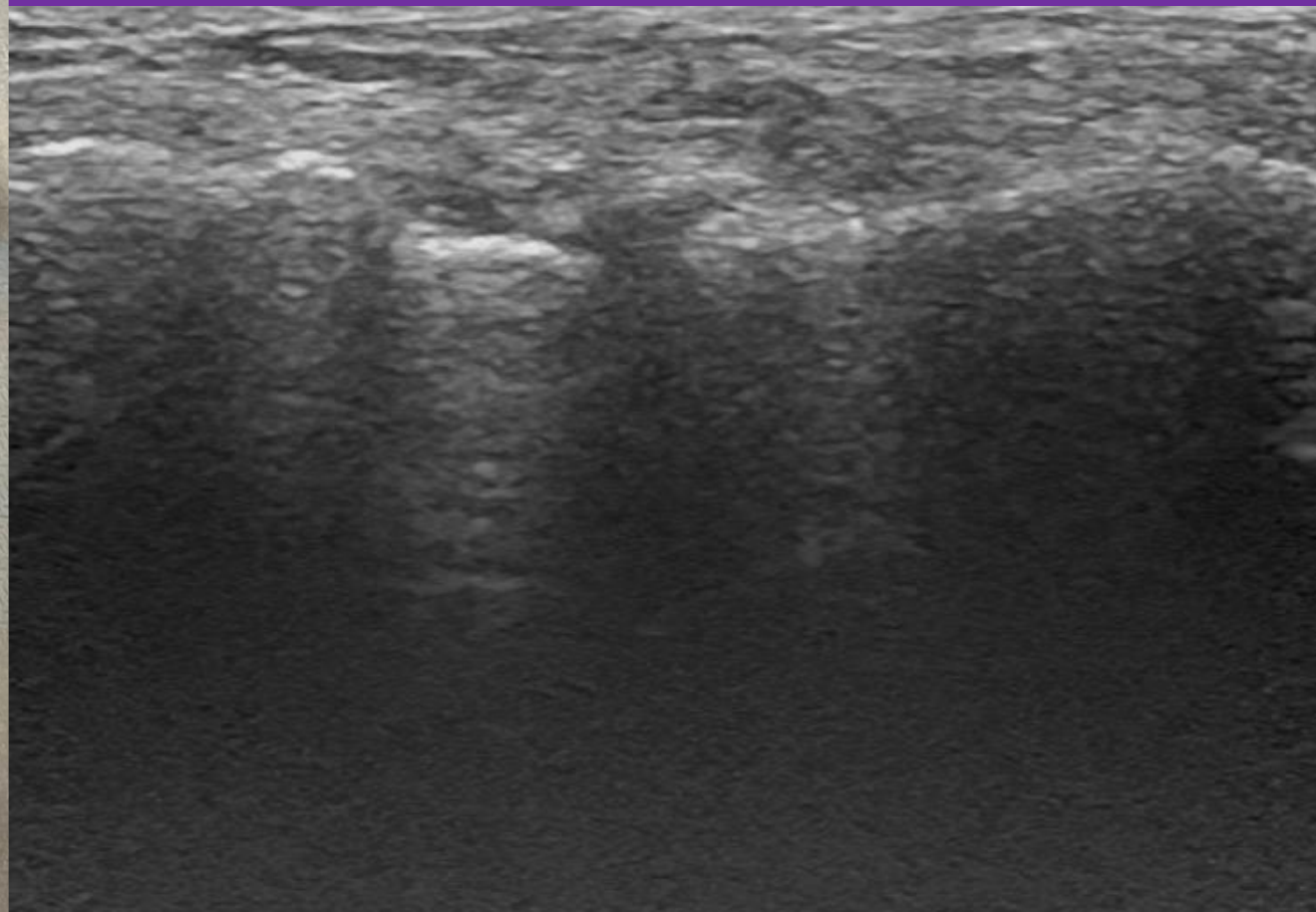
- Инъекция в область сухожилия
- Использование УЗИ позволяет точно провести манипуляцию





Инъекция в плюснекубовидный сустав

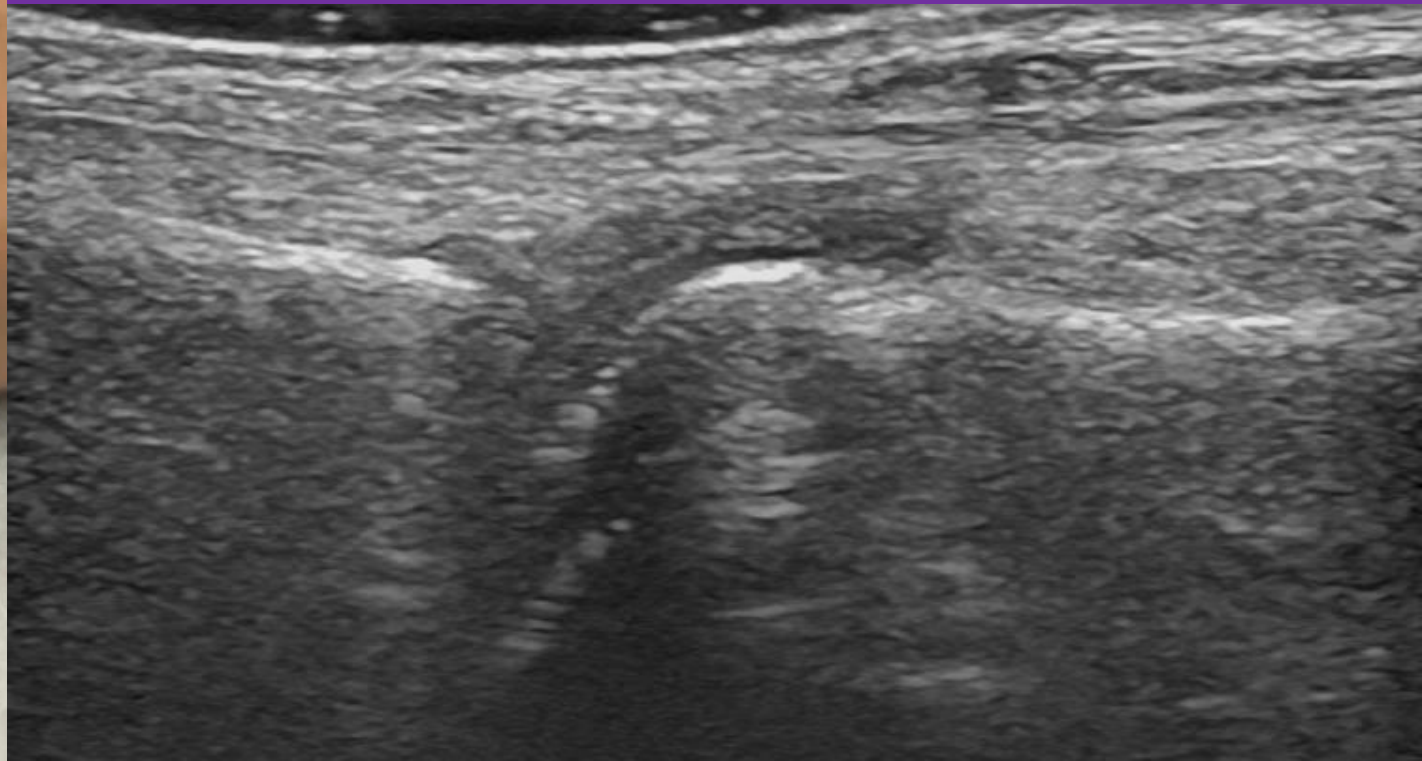
- Приоритетно использование
Ультразвуковой навигации





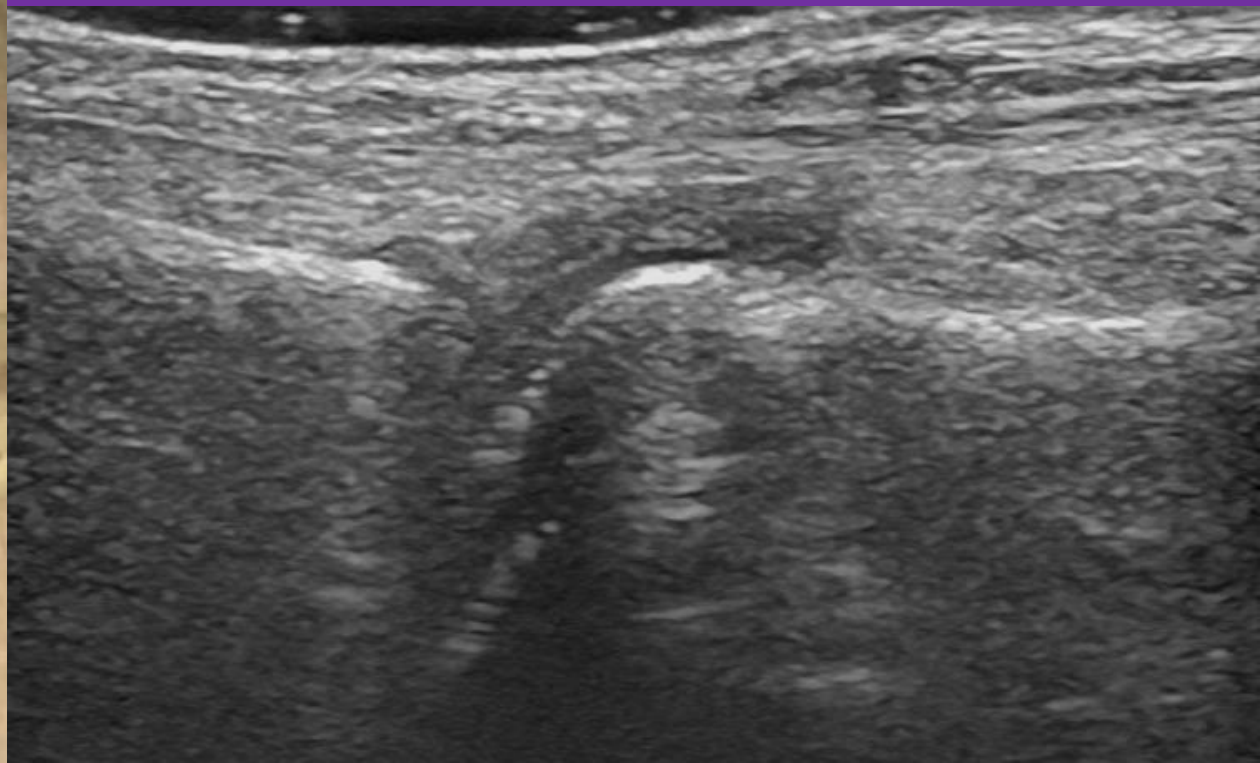
Инъекция в плюснефаланговые суставы

- Внутрисуставная
инъекция во 2-й ПФС



Инъекция в межфаланговые суставы

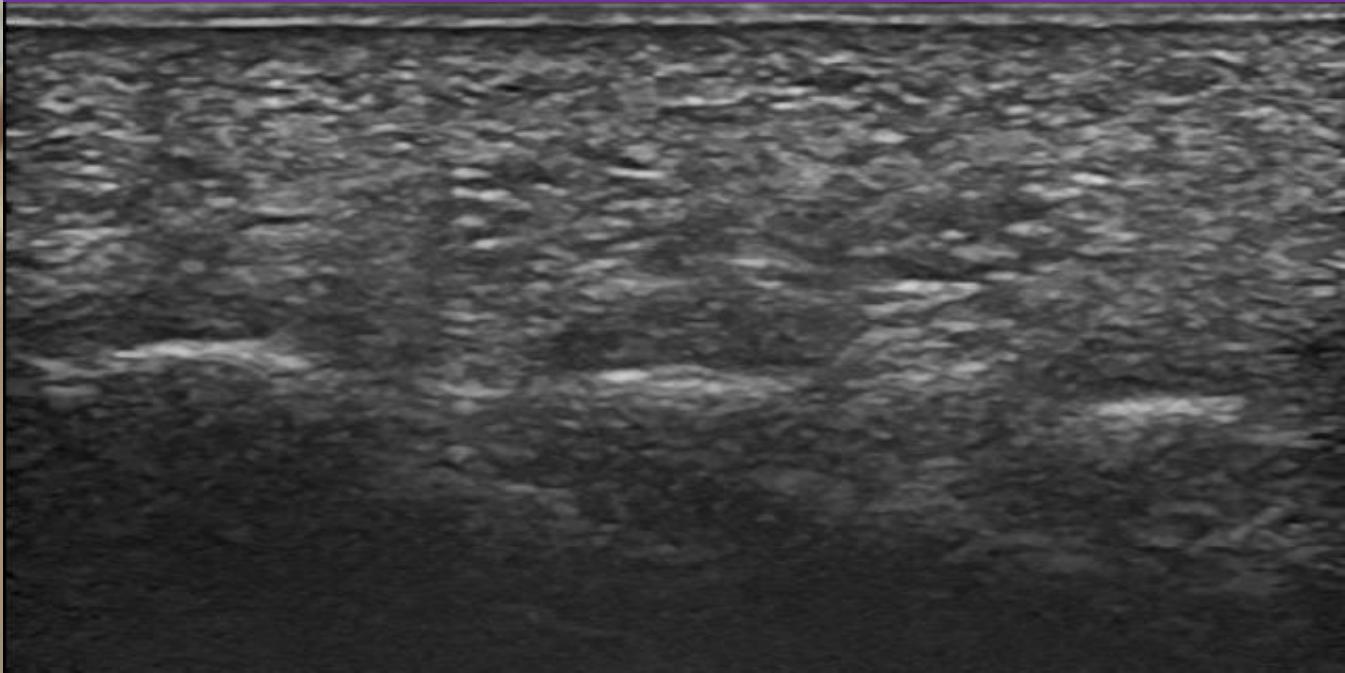
- Внутрисуставное
введение в
проксимальный МФС





Инъекции при бурситах

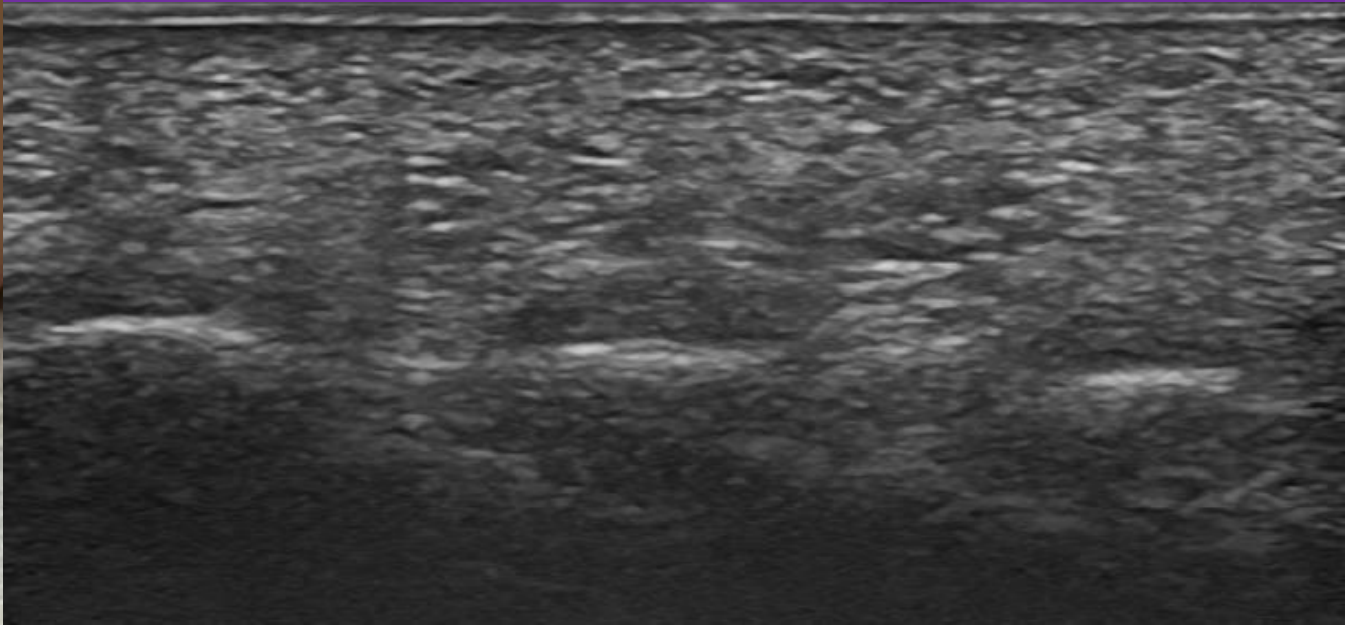
- Выполняются с наиболее удобной точки в область воспаленной бурсы





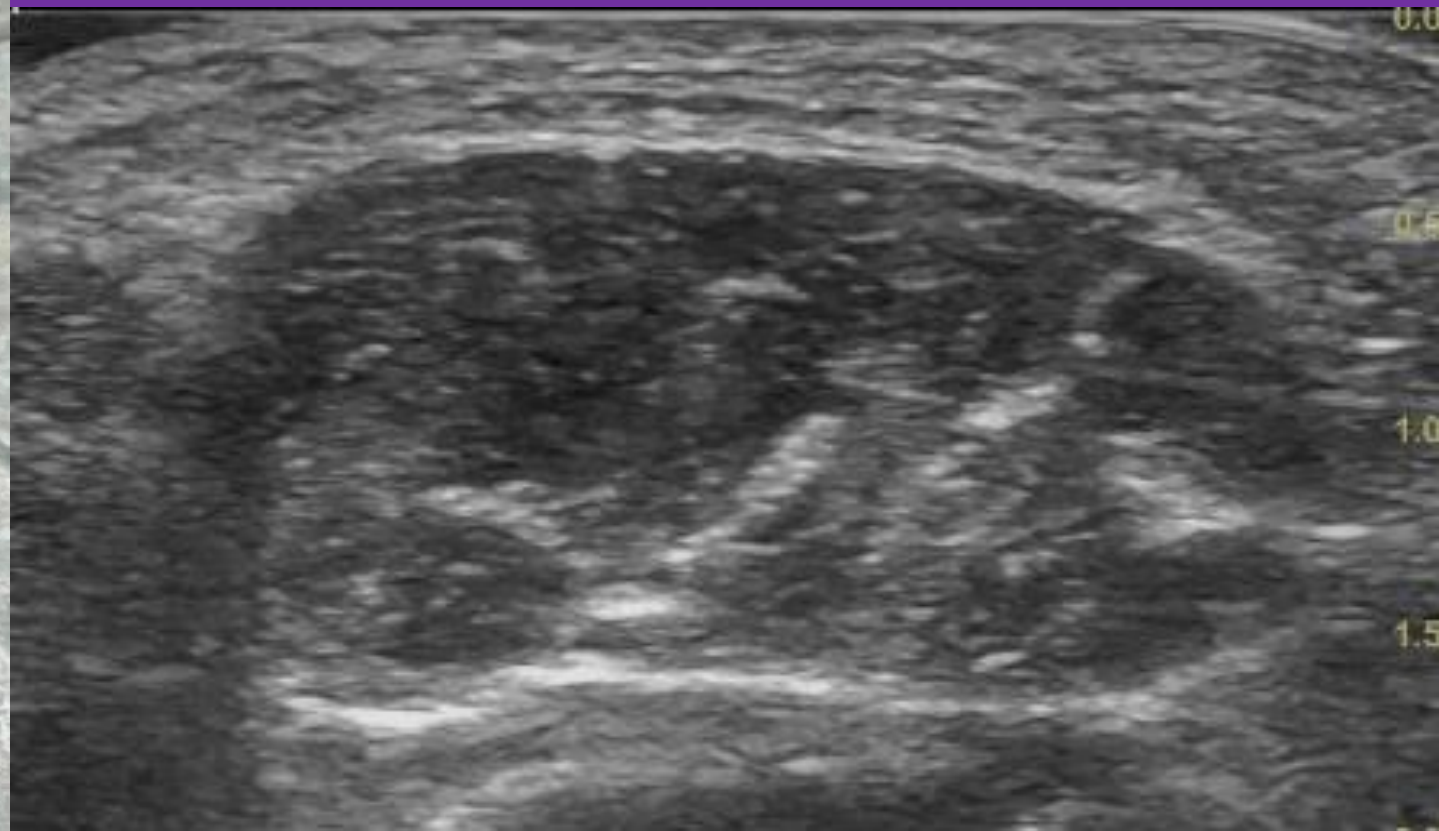
Инъекции при невроме Мортона

- Выполняется в межпальцевой промежутке 3-4 пальца
- Предпочтительно использовать ультразвуковую навигацию



Инъекции при болезни Лиддерхозе

Введение препарата в
подошвенную фасцию





Успехов в работе!

ФГБНУ

**"Научно-исследовательский институт
ревматологии
имени В. А. Насоновой»**

Телефон для справок: 8 (495) 109-29-10