

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького»

# «РАННЯЯ ДИАГНОСТИКА РЕВМАТОИДНОГО АРТРИТА: ФОКУС НА УЛЬТРАЗВУКОВУЮ ВИЗУАЛИЗАЦИЮ»

Заведующий кафедрой внутренних болезней №2, д.м.н., проф.  
Багрий Андрей Эдуардович

Аспирант кафедры внутренних болезней №2  
Стефаненко Елизавета Романовна

«Современные аспекты ревматологических  
заболеваний: памяти профессора А.И. Дядыка»

Донецк, 25 февраля 2022 г

# ПЛАН ДОКЛАДА

- Определение, эпидемиология РА
- Актуальность ранней диагностики РА
- Состояние проблемы ранней диагностики РА в мире
- Роль ультразвуковой диагностики (УЗИ) при РА
- УЗ-понятия, вошедшие в концепцию OMERACT
- Синовит, согласно OMERACT-EULAR
- Теносиновит, лигаментит в концепции OMERACT-EULAR
- Эхо-признаки изменения гиалинового хряща при РА
- Эрозии кортикального слоя кости при РА
- Роль новых сосудистых режимов в диагностике активного воспаления синовиальной оболочки
- Fusion методики УЗИ+МРТ
- Выводы: преимущества и недостатки УЗИ при РА



# РЕВМАТОИДНЫЙ АРТРИТ (РА)

аутоиммунное ревматическое заболевание, характеризующееся хроническим эрозивным артритом и системными воспалительными изменениями внутренних органов, приводящими к ранней инвалидизации и сокращению ожидаемой продолжительности жизни.

## РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ РА



В мире

- Среди взрослого населения: **0,5 – 2%**
- В среднем, **около 5 больных на 1000 человек<sup>2</sup>**



В России  
2019 год

- **324 501 больных РА**
- **2,2 на 1000 населения**

Н.В. В эпидемиологическом исследовании на базе Научно-исследовательского института ревматологии имени В.А. Насоновой было продемонстрировано, что истинная распространенность РА в РФ превышает официальные данные в 2,5 раза!

# РАННЯЯ СТАДИЯ РА - ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ЗАБОЛЕВАНИЯ ДО 1 ГОДА

НО В ЗАРУБЕЖНОЙ ЛИТЕРАТУРЕ ВЫДЕЛЯЮТ:

## VERA

очень ранняя стадия РА (Very Early Rheumatoid Arthritis - VERA)  
- длительность заболевания не более 3-х месяцев от появления первых симптомов

## LERA

поздний ранний ревматоидный артрит (Late Early Rheumatoid Arthritis – LERA) – от 3 до 12 месяцев течения.

## АКТУАЛЬНОСТЬ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ РА

- Диагностика РА, затянувшаяся более чем на 6 месяцев, ассоциируется со значительно более выраженными структурными повреждениями суставов, выявленными при рентгенографии.
- Международные эксперты рекомендуют стараться начать применение болезнь-модифицирующих препаратов (БМП) в период стадии VERA (первые 12 недель). Именно этот период считается «терапевтическим окном».
- Первые 3 месяца начала заболевания рассматриваются, как оптимальный период для достижения ремиссии, улучшения долгосрочных клинических результатов и снижения риска повреждения суставов.

## СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ РА В МИРЕ



У 30% пациентов заболевание на ранних стадиях проявляется недифференцированным артритом, что значительно усложняет постановку диагноза.

По некоторым данным только 19% больных начинают фармакологическую терапию в течение первых 3 месяцев от начала заболевания

В Австрии и Великобритании задержка диагностики РА составляет 16 недель, в Греции - 38 недель,

Ранняя диагностика РА чаще ассоциируется с типичной клинической картиной заболевания, а нехарактерная симптоматика и чрезмерное использование НПВП связаны с пролонгацией постановки правильного диагноза и назначения БМП

# РОЛЬ УЗИ В ДИАГНОСТИКЕ РА

- ОБНАРУЖЕНИЕ ХАРАКТЕРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ СУСТАВОВ И ПЕРИАРТИКУЛЯРНЫХ ТКАНЕЙ НА РАННИХ ЭТАПАХ РА

- ВОЗМОЖНОСТЬ МНОГОКРАТНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ С ЦЕЛЮ ОБНАРУЖЕНИЯ ПРОГРЕССИИ ЗАБОЛЕВАНИЯ ИЛИ НАОБОРОТ - ПЕРЕХОДА В РЕМИССИЮ

- БОЛЕЕ РАННЕЕ ОБНАРУЖЕНИЕ ЭРОЗИЙ, В СРАВНЕНИИ С RO СУСТАВОВ

- ВЫСОКО ИНФОРМАТИВНАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ПЕРИАРТИКУЛЯРНЫХ ТКАНЕЙ, ПРИ ЭТОМ УЗИ ДОСТУПНЕЕ МРТ



## "ОЦЕНКИ ИСХОДОВ В РЕВМАТОЛОГИИ"

-рабочая группа специалистов по решению вопросов доказательной медицины из области диагностики и лечения ревматологических заболеваний

**В 2005 Г. ОМЕРАСТ И РАБОЧАЯ ГРУППА EULAR ОПУБЛИКОВАЛИ РАЗРАБОТАННЫЕ НА ОСНОВЕ КОНСЕНСУСА ЭКСПЕРТОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УЗ-ПРИЗНАКОВ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ В СУСТАВАХ И ОКОЛОСУСТАВНЫХ ТКАНЯХ.**

Характерные для РА понятия, вошедшие в концепцию ОМЕРАСТ :

- СИНОВИТ
- ТЕНОСИНОВИТ
- повреждение сухожилий
- повреждение гиалинового хряща
- костные эрозии





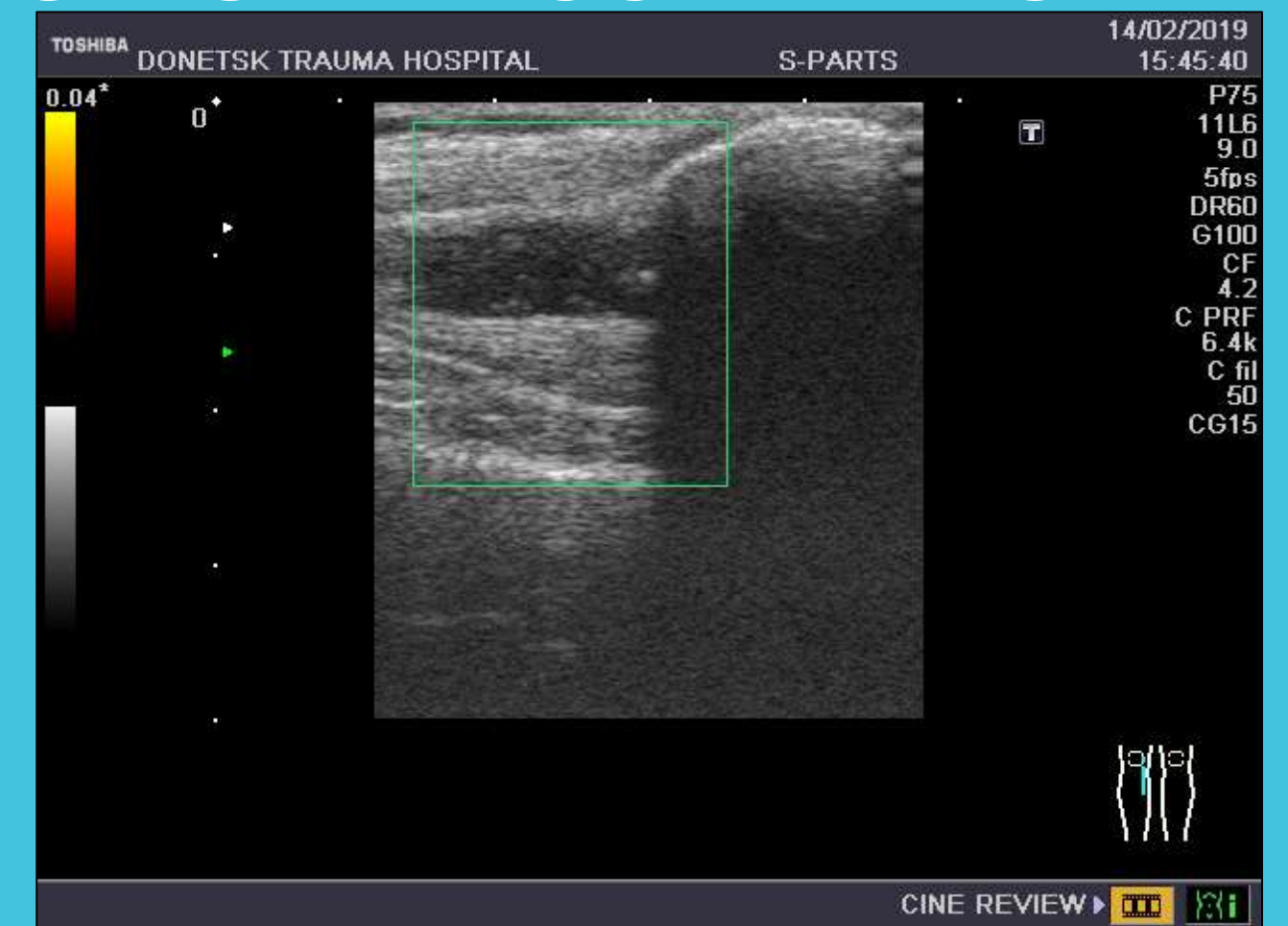
# ПОНЯТИЕ СИНОВИТА, СОГЛАСНО КОНЦЕПЦИИ OMERACT

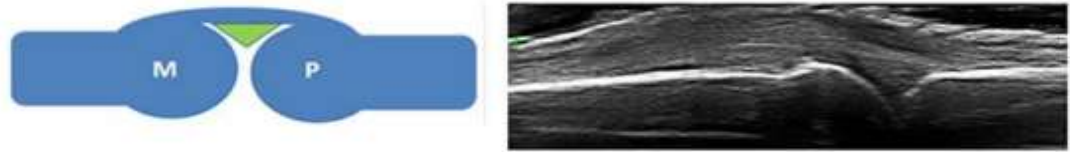
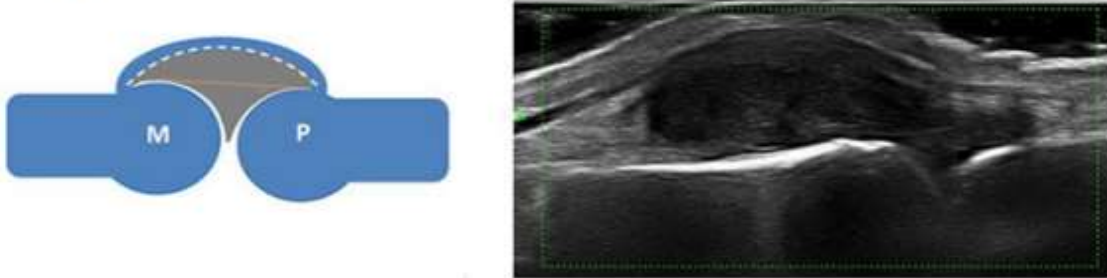
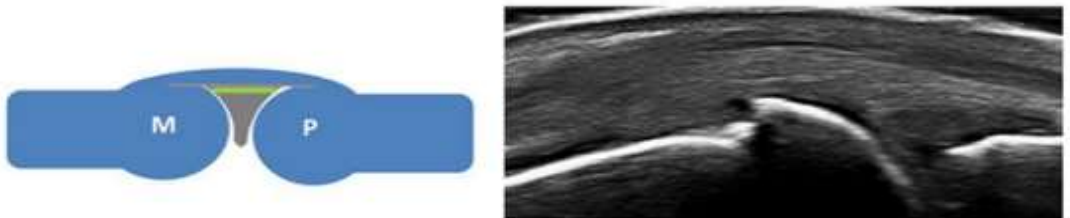
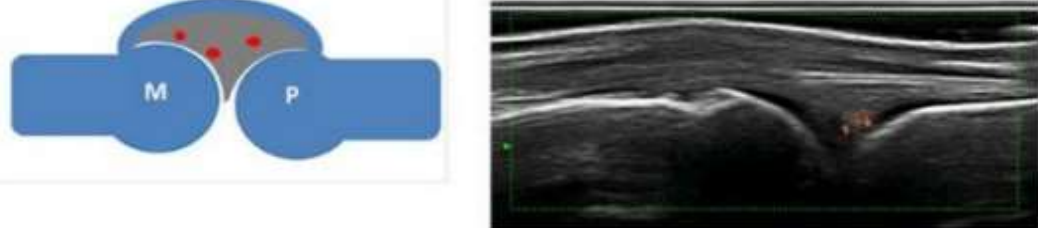
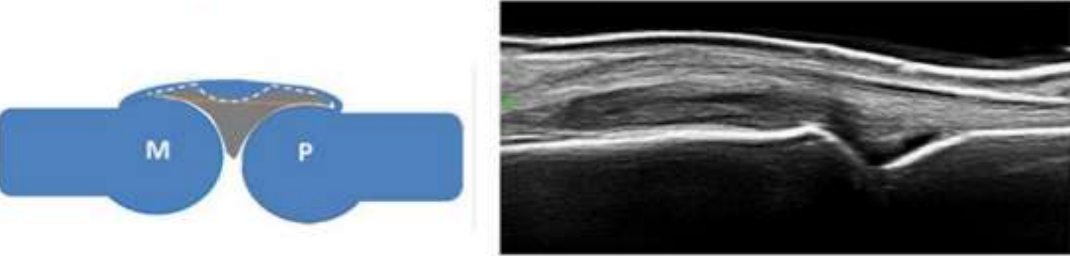
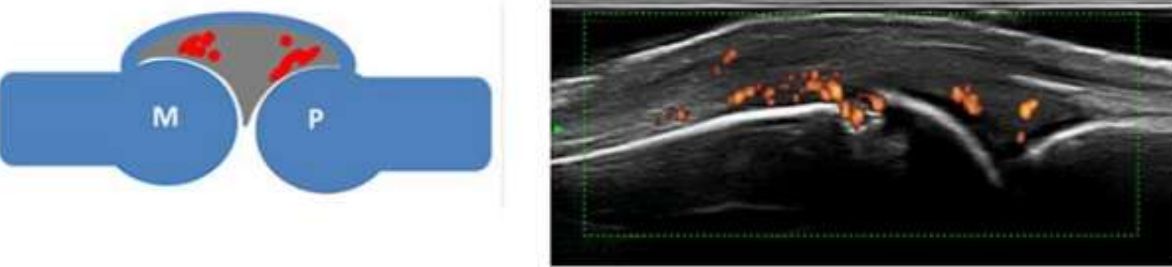
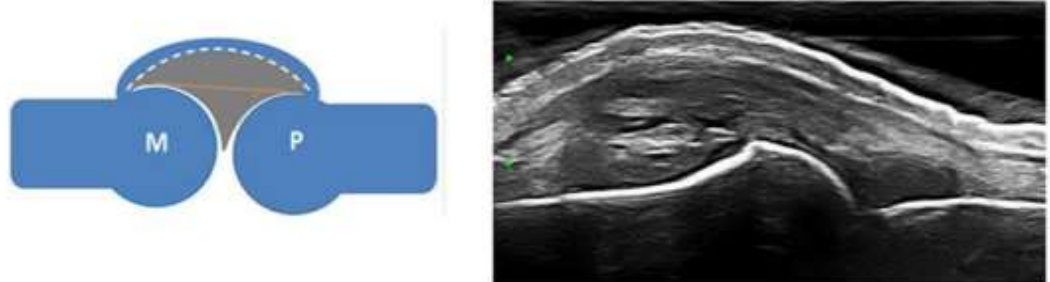

До 2019 г. считалось, что синовит - это выпот И/ИЛИ гипертрофия синовиальной оболочки (СО). Обновленные рекомендации 2019

гласят

**СИНОВИТ - ЭТО ГИПЕРТРОФИЯ СИНОВИАЛЬНОЙ ОБОЛОЧКИ, ВИЗУАЛИЗИРУЕМАЯ В В-РЕЖИМЕ, КАК ГИПОЭХОГЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ, НЕ СМЕЩАЕМОЕ И ПЛОХО КОМПРЕССИРУЕМОЕ ДАТЧИКОМ.**

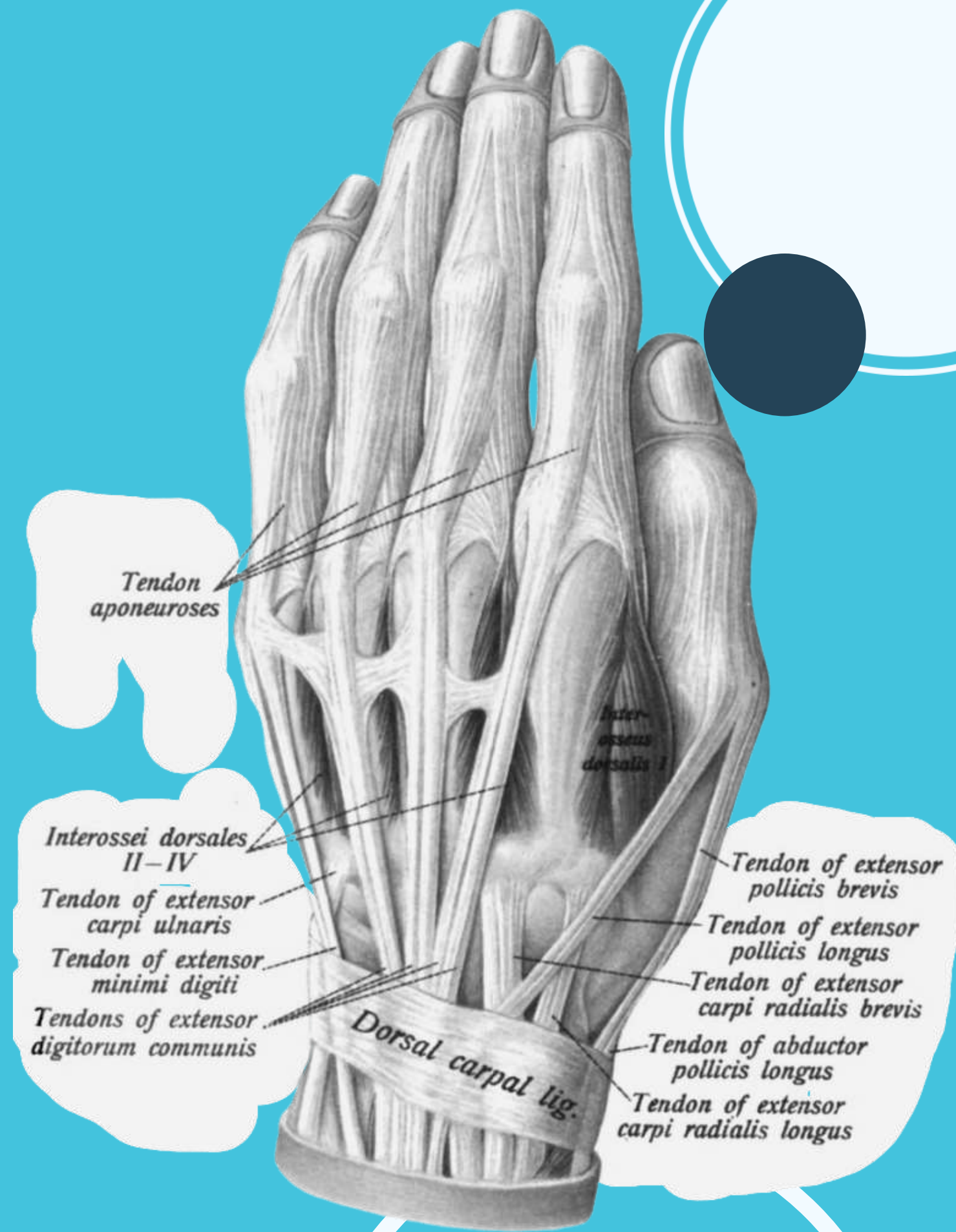
надфизиологическое количество жидкости принято считать более не информативным у категории взрослых пациентов, в силу частого его обнаружения у здоровых лиц при чрезмерной физической нагрузке.



Синовит <sup>2</sup>	Синовиальная гипертрофия (СГ) (greyscale)	Сосудистые сигналы (СС) на ЭДК/ЦДК (Doppler mode)	Комбинированные критерии
<b>0 степень</b> (норма)	<p>Отсутствие СГ, вне зависимости от выпота</p> 	<p>Отсутствие сосудистых сигналов</p> 	<p>Отсутствие СГ и отсутствие СС</p>
<b>1 степень</b> (минимальная)	<p>Минимальная гипоэхогенная СГ до воображаемой горизонтальной линии, соединяющей 2 края сустава</p> 	<p>До трех одиночных сигналов или одного конфлюэнта и двух одиночных или двух конфлюэнтных сигналов</p> 	<p>1 степень СГ и/или ≤1 степени СС</p>
<b>2 степень</b> (умеренная)	<p>Умеренная гипоэхогенная СГ, выступающая над линией сустава вдоль вогнутой поверхности</p> 	<p>&gt;чем в 1 степени, но &lt;50% СГ покрыты сигналами</p> 	<p>2 степень СГ и/или ≤2 степени СС или 1 степень СГ и 2 степень СС</p>
<b>3 степень</b> (тяжелая)	<p>Выраженная гипоэхогенная СГ, выступающая за линию сустава с выпуклой поверхностью</p> 	<p>&gt;50% СГ покрыты сигналами</p> 	<p>3 степень СГ и/или ≤3 степени СС или 1 или 2 степень СГ и 3 степень СС</p>

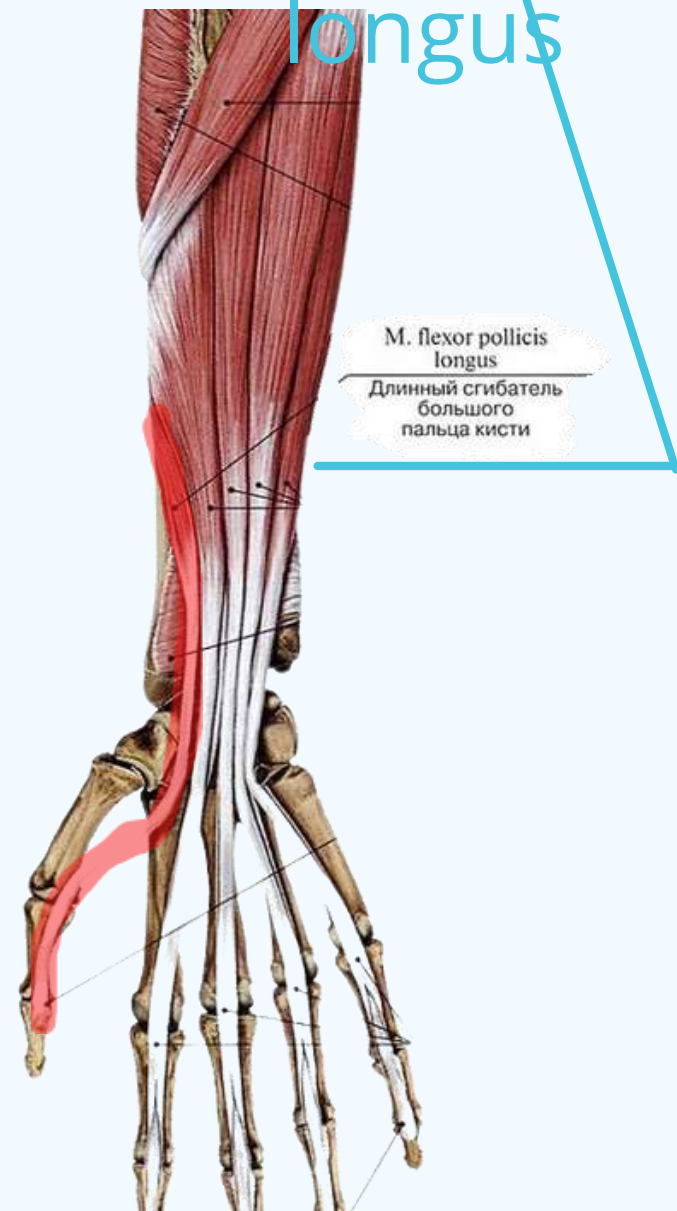
# ТЕНОСИНОВИТ СУХОЖИЛИЙ СГИБАТЕЛЕЙ И РАЗГИБАТЕЛЕЙ ПАЛЬЦЕВ ПРИ РА ВСТРЕЧАЕТСЯ У 64% БОЛЬНЫХ

64 %



# НАИБОЛЕЕ ЧАСТО ПРИ РА ВОЗНИКАЕТ ТЕНОСИНОВИТ

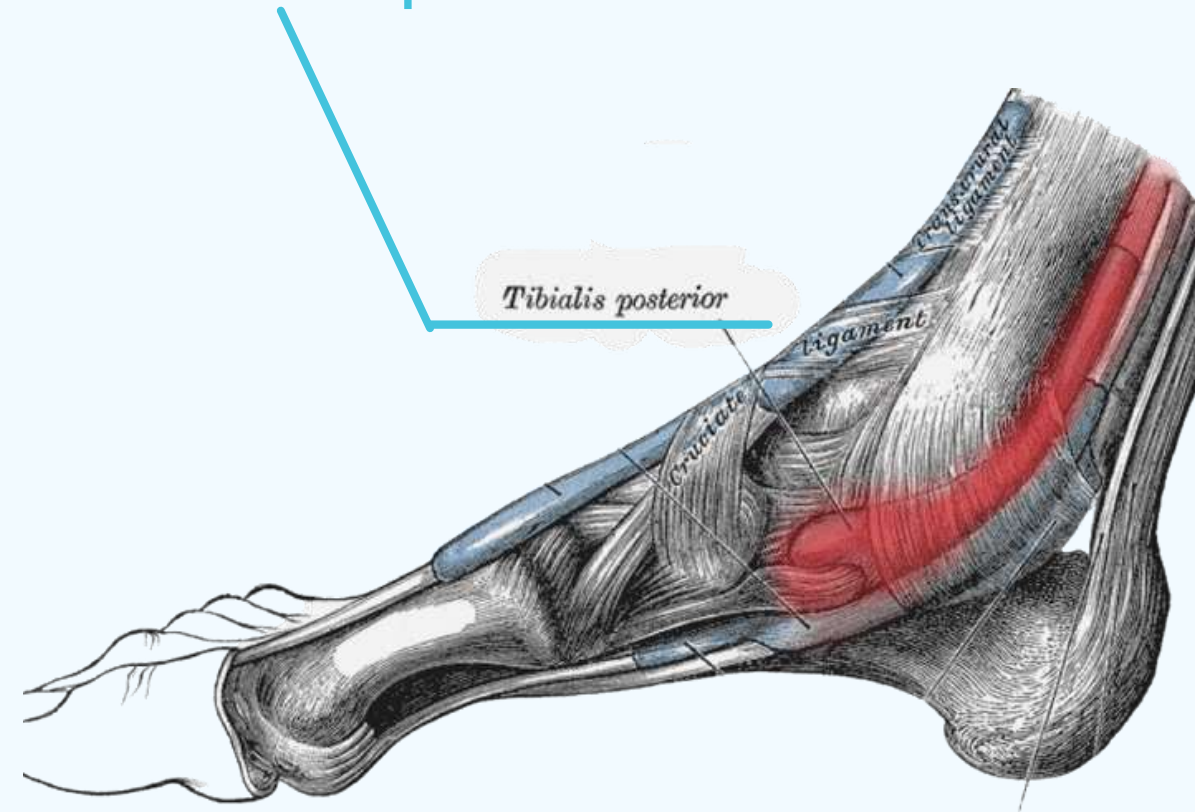
Flexor pollicis longus



M. flexor pollicis longus  
Длинный сгибатель  
большого  
пальца кисти

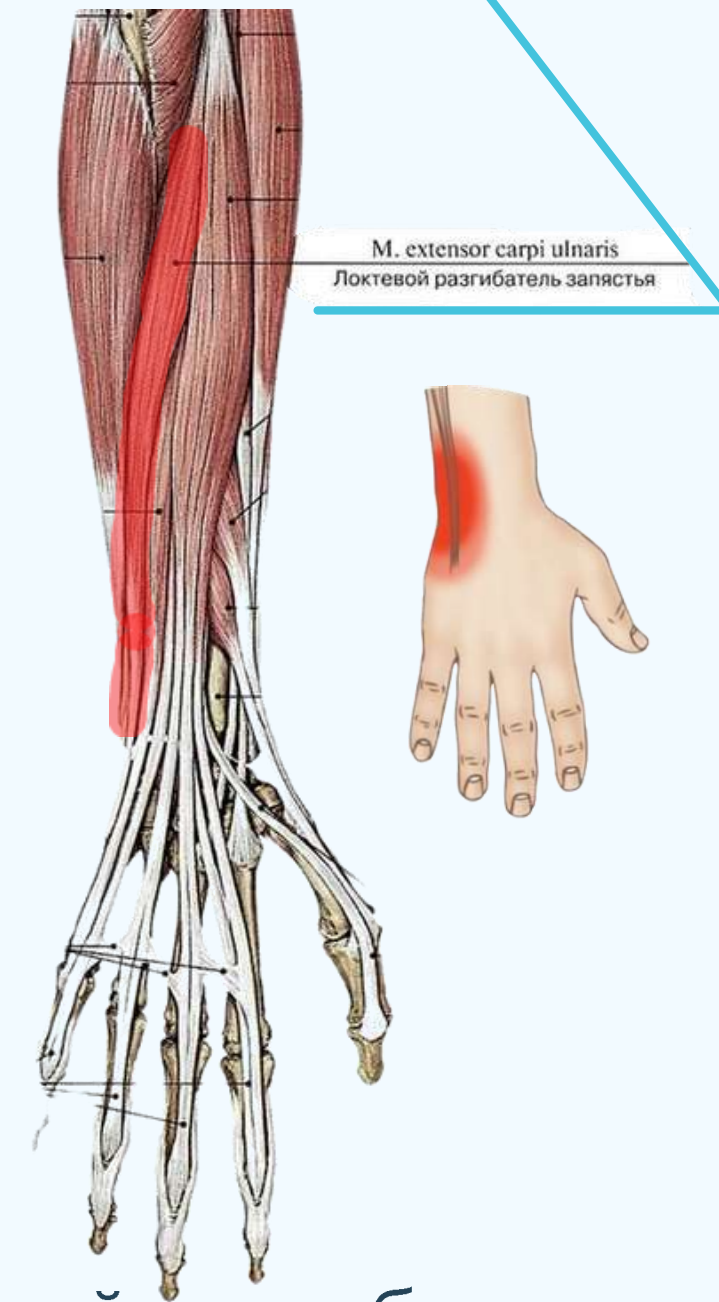
длинный сгибатель  
большого пальца

Tibialis posterior



сухожилие задней  
большеберцовой  
мышцы

Extensor carpi ulnaris



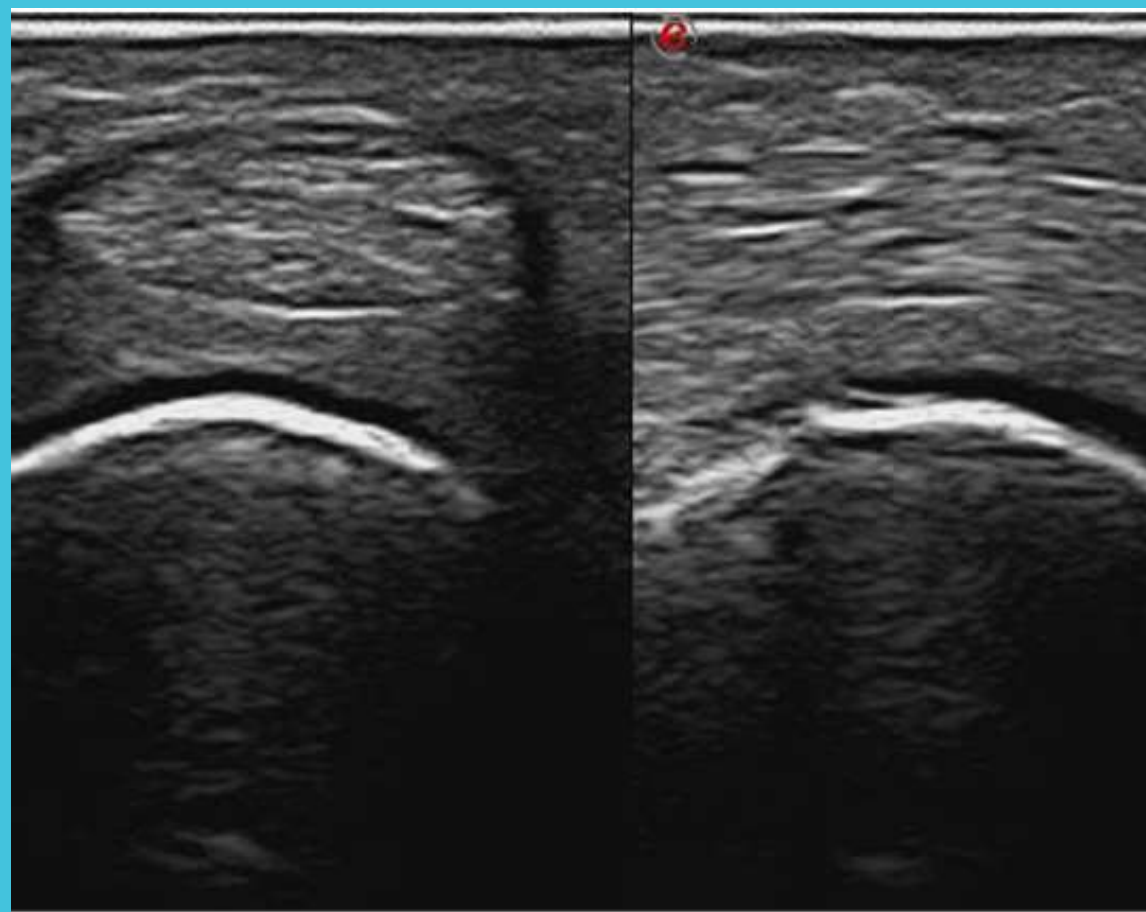
локтевой разгибатель  
запястья

# Теносиновит, лигаментит в концепции OMERACT-EULAR



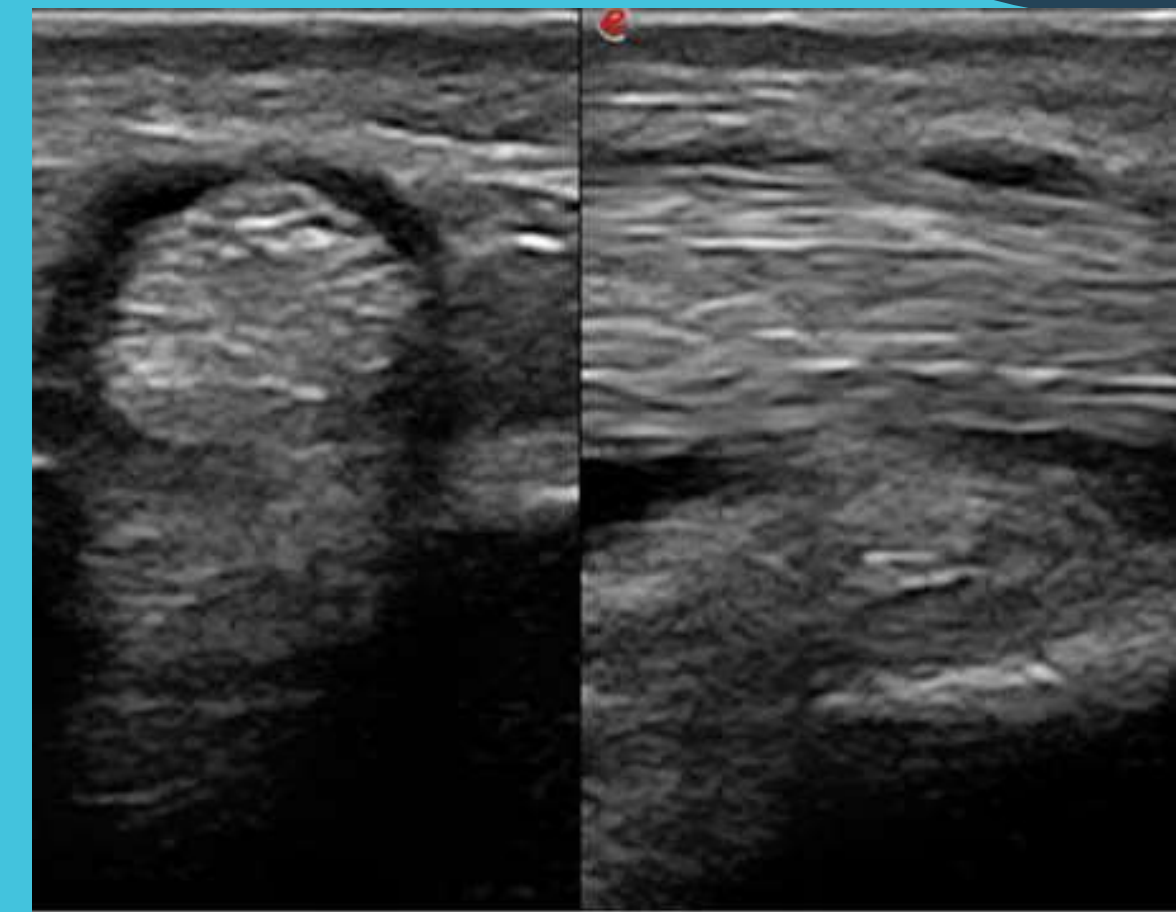
## НОРМАЛЬНОЕ СУХОЖИЛИЕ, СОГЛАСНО OMERACT

гиперэхогенное по сравнению с подкожно-жировой клетчаткой образования с фибриллярным рисунком



## НОРМАЛЬНОЕ СИНОВИАЛЬНОЕ ВЛАГАЛИЩЕ, СОГЛАСНО OMERACT

тонкий равномерно ан- или гипоэхогенный (по отношению к сухожильным волокнам) ободок (halo) вокруг сухожилия без очагов неоваскуляризации в режимах ЦДК/ЭД



## ТЕНОСИНОВИТ

избыточное анэхогенное и/или гипоэхогенное (относительно сухожильных волокон) расширение синовиального влагалища сухожилия, которое может быть связано как с наличием теносиновального выпота, так и с гипертрофией синовиальной выстилки

# ТЕНОСИНОВИТ МОЖЕТ БЫТЬ ЗА СЧЕТ:

## 1-ЧРЕЗМЕРНОГО ВЫПОТА В СИНОВИАЛЬНОМ ВЛАГАЛИЩЕ

расширение анэхогенного ободка вокруг сухожилия в поперечной плоскости (а) и расширение анэхогенных линий выше и ниже сухожилия в продольной плоскости (b)



а Тендовагинит локтевого сгибателя запястья с усилением васкуляризации.

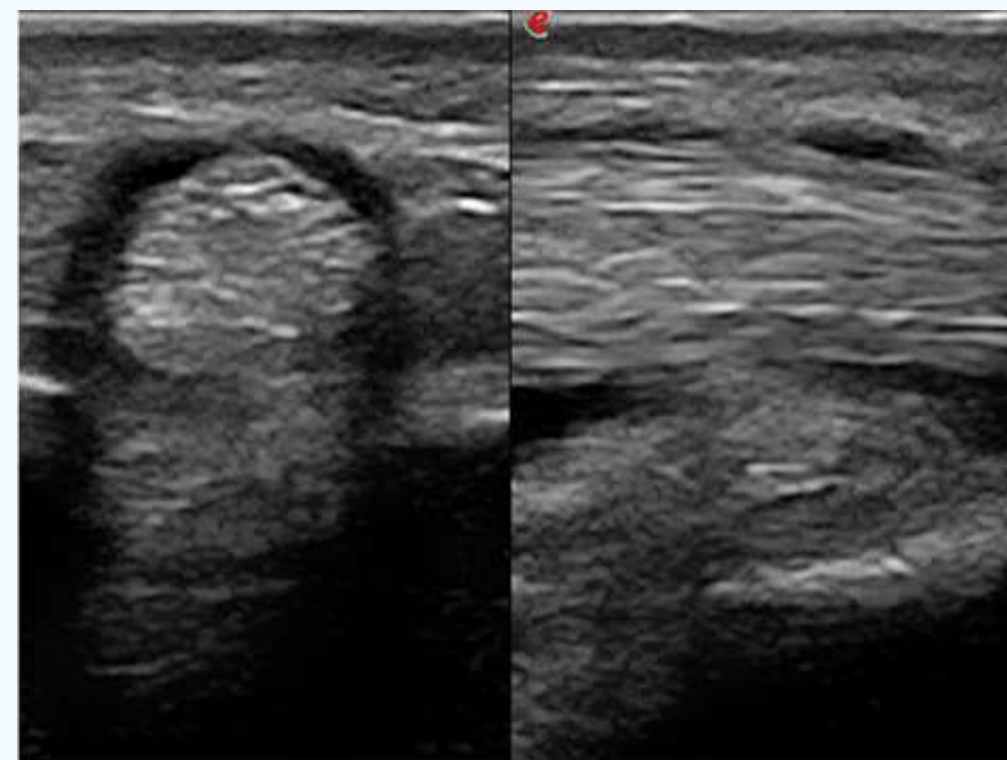
Собственные данные

## 2-ГИПЕРТРОФИИ СО

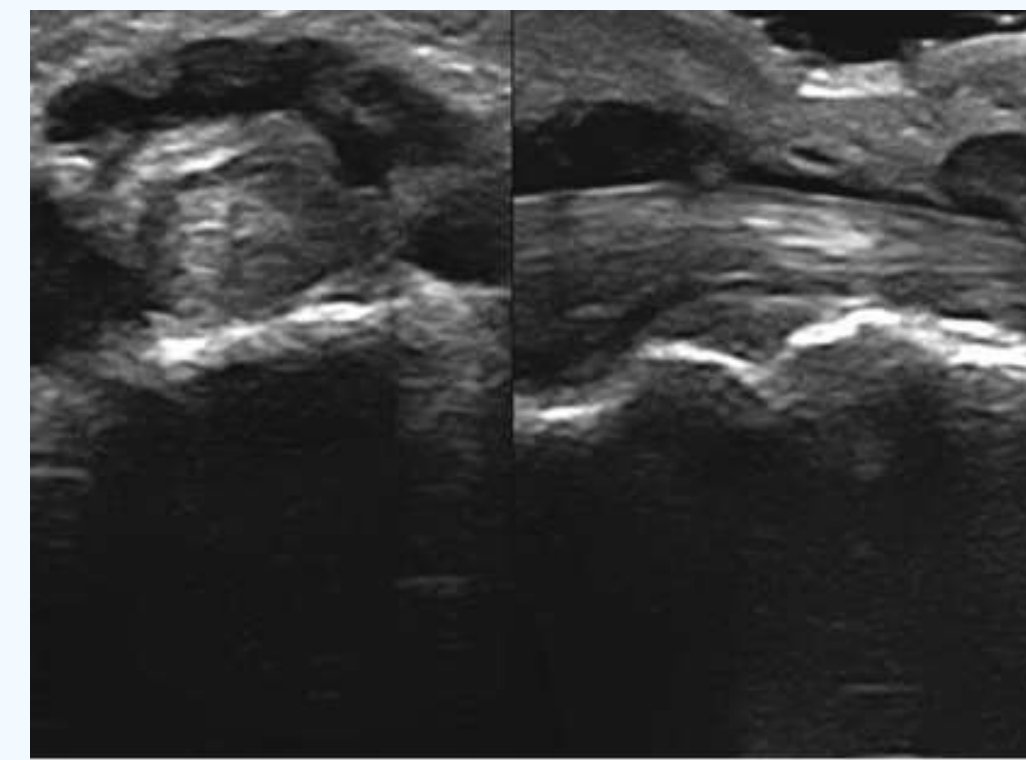
визуализируется в 2-х перпендикулярных плоскостях, как наличие избыточной гипоэхогенной (относительно сухожильных волокон) ткани в пределах синовиальной выстилки, которая не смещается и плохо компрессируется датчиком,

# ПОЛУКОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ТЕНОСИНОВИТА

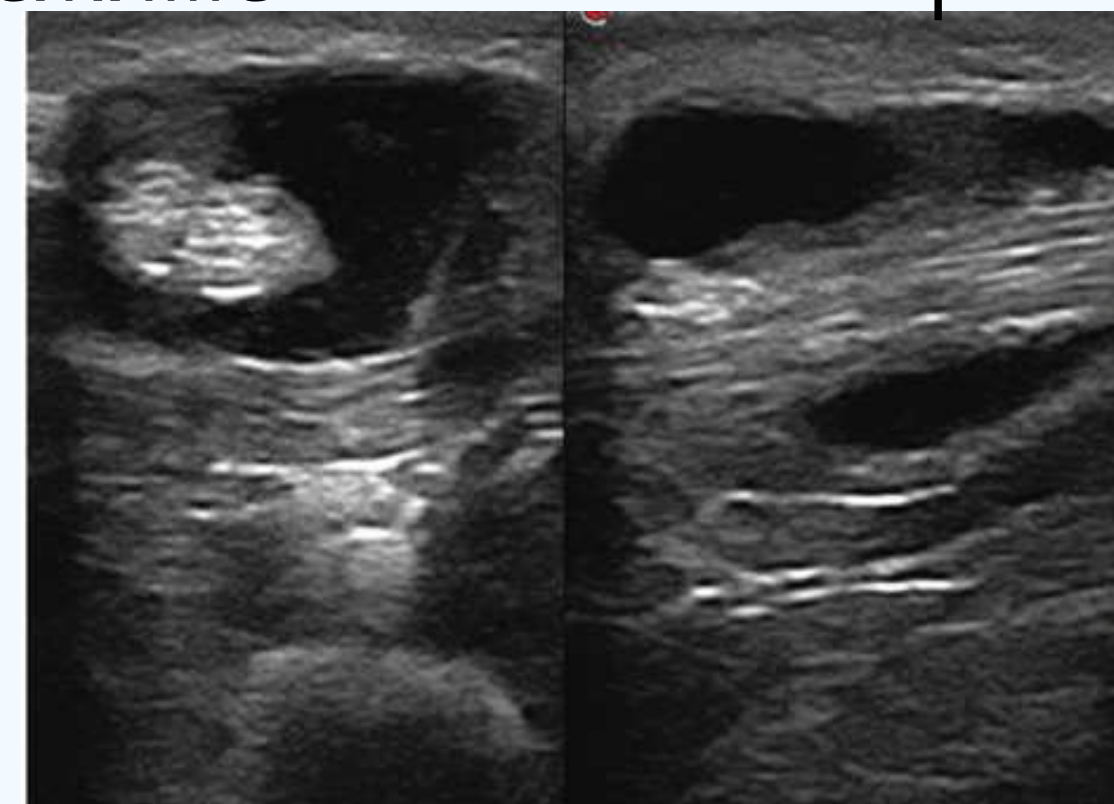
Для оценки теносиновита в В-режиме EULAR-OMERACT не имеет четких определений степени выпота или гипертрофии, предлагая только полуколичественную оценку в виде «минимальный, умеренный или выраженный» теносиновит:



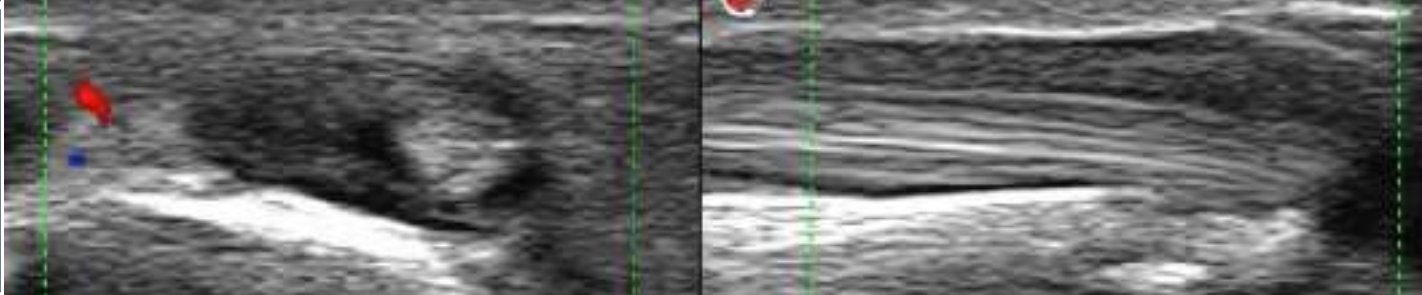
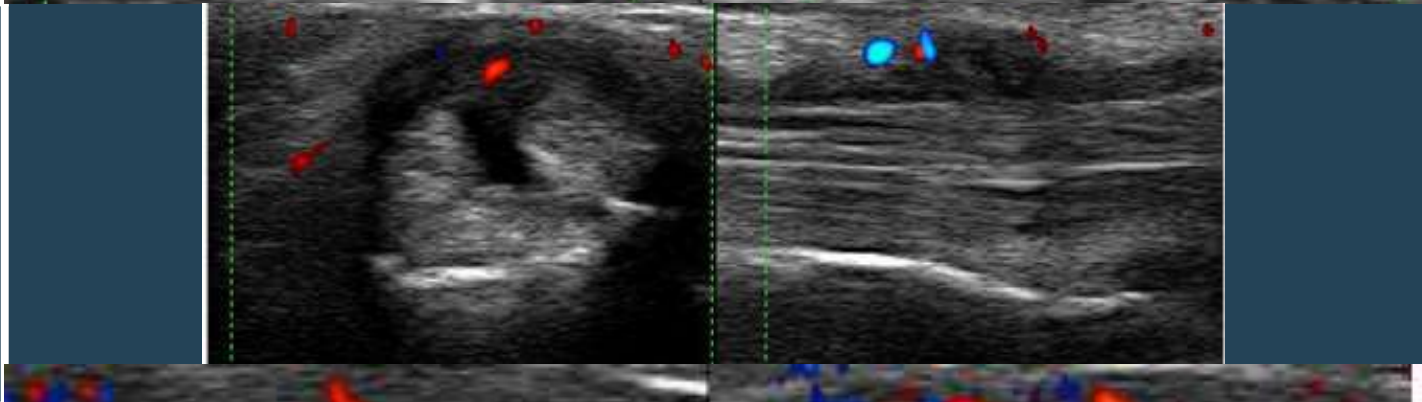
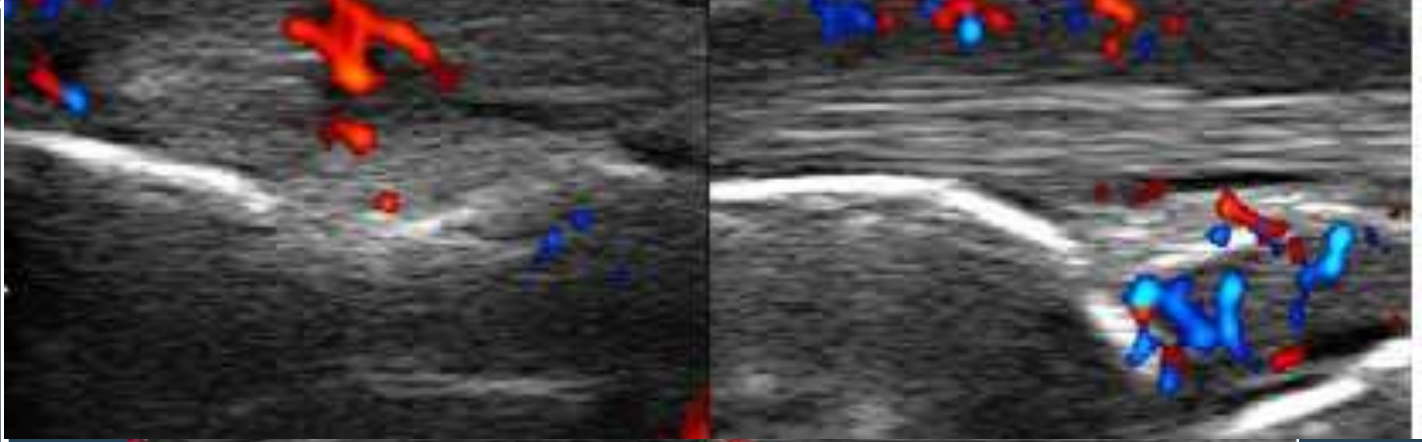
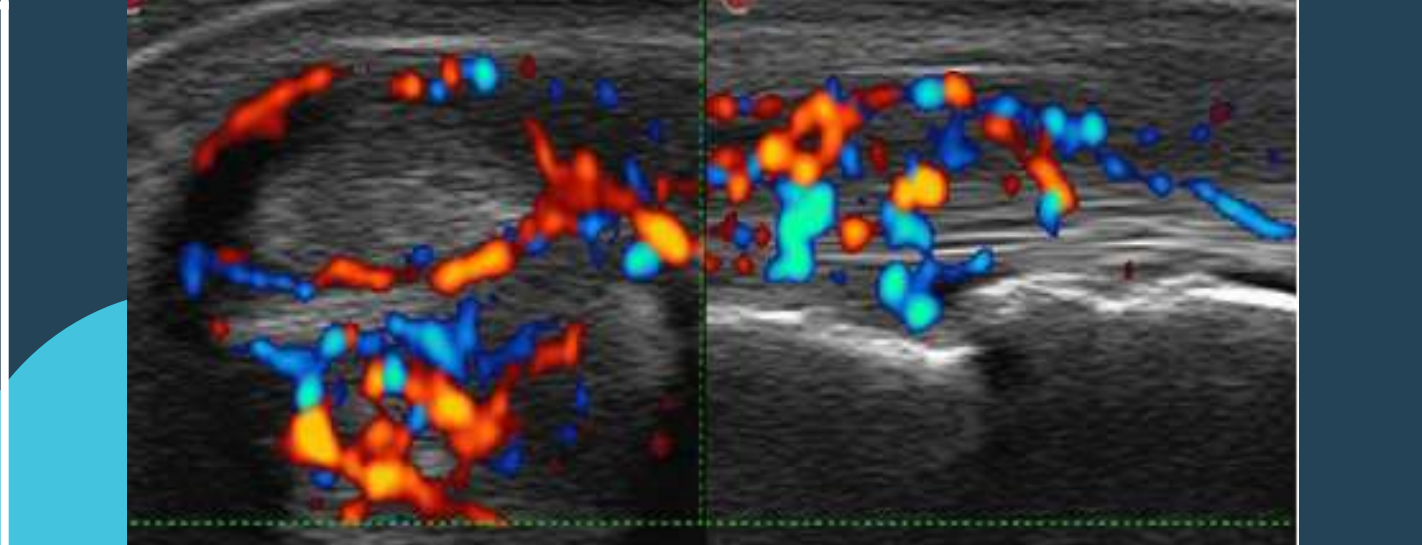
минимальный  
теносиновит  
в В-режиме



умеренный  
теносиновит в В-  
режиме

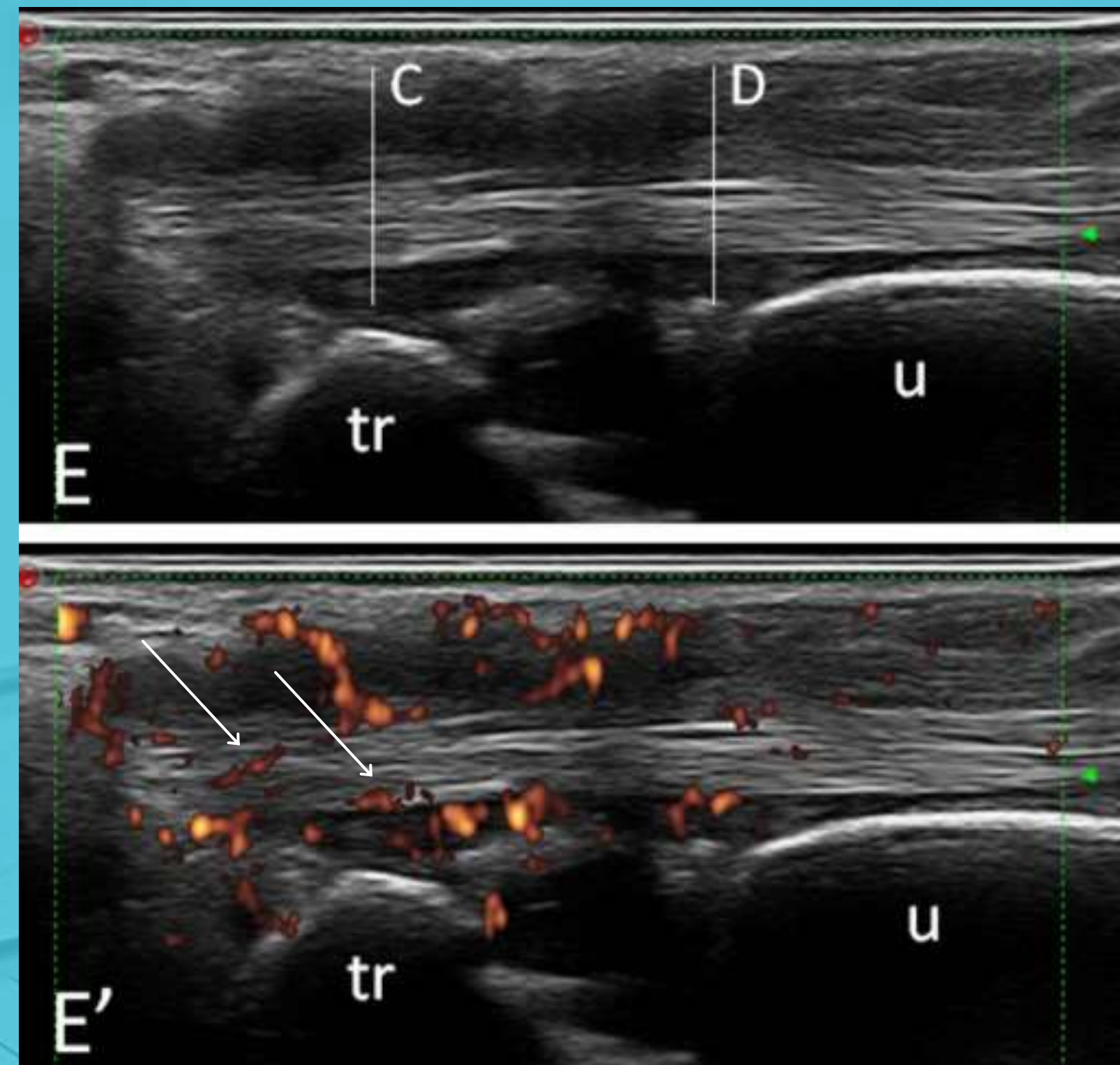


выраженный теносиновит в В-  
режиме

<p>Степень неоваскуляризации синовialного влагалища сухожилий</p>	<p>Сосудистые сигналы при ЦДК/ЭД</p>	
<p>0- норма</p>	<p>Нет сигналов в ЦДК/ЭД или есть единичные сосудистые локусы со структурным кровотоком в характерных местах (нормальные питающие сосуды)</p>	
<p>1 степень</p>	<p>Перисухожильные сосудистые сигналы в расширенной синовиальной оболочке (т.е. сигналы только в одной области расширенной оболочки), видимые в двух перпендикулярных плоскостях, исключая нормальные питающие сосуды</p>	
<p>2 степень</p>	<p>Перисухожильные мультифокальные сигналы в расширенной синовиальной оболочке сухожилия (т. е. сигналы более чем в одной области), видимые в двух перпендикулярных плоскостях, исключая нормальные питающие сосуды</p>	
<p>3 степень</p>	<p>Перисухожильный диффузный сигнал в пределах расширенной синовиальной оболочки (т.е. сигналы, заполняющие большую часть расширенной оболочки), видимые в двух перпендикулярных плоскостях, исключая нормальные питающие сосуды</p>	

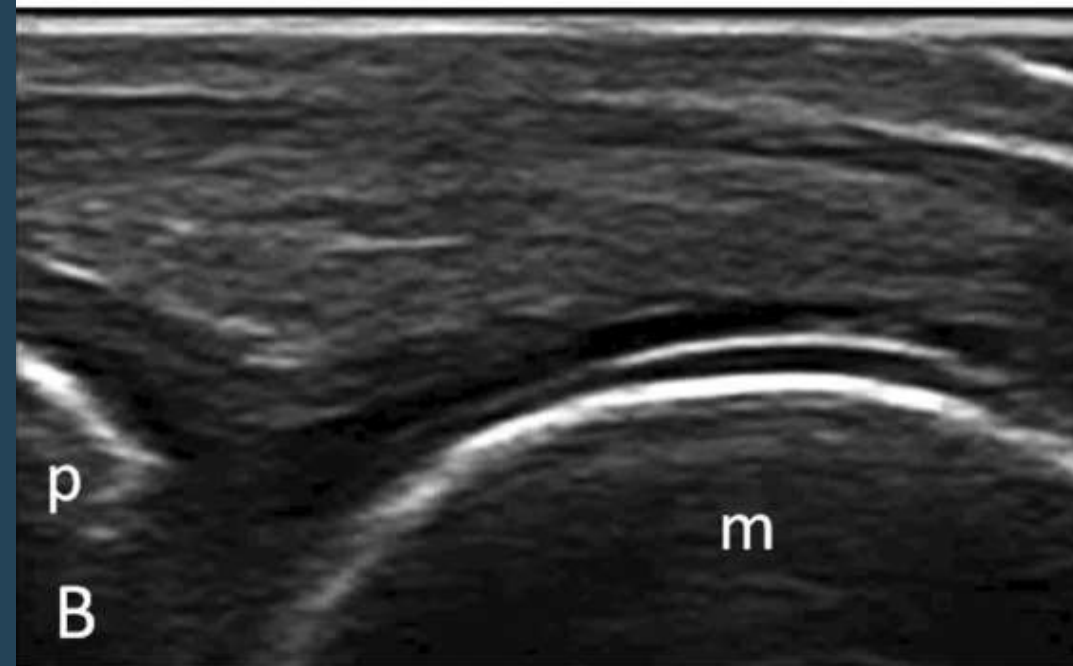


Если в дополнение к аномальному перисухожильному сосудистому сигналу имеется аномальный внутрисухожильный сосудистый сигнал, видимый в двух перпендикулярных плоскостях (за исключением внутрисухожильных небольших изолированных сосудистых локусов с определяемым структурным кровотоком, что соответствует нормальным питающим сосудам), то степень 1 и 2 будет увеличена на один балл



Е - сухожилие локтевого разгибателя запястья, продольная плоскость, В-режим; Е' - режим ЭДК. tr - трехгранная кость, u - локтевая кость; отрезок, обозначенный линиями С и D - место частичного разрыва сухожилия; стрелками обозначены локусы кровотока в самом сухожилии. Степень неоваскуляризации - 3. Выраженный теносиновит.

# ИЗМЕНЕНИЯ ГИАЛИНОВОГО ХРЯЩА ПРИ РА



А - гиалиновый хрящ здорового человека. В, С - РА. Отек, затем - почти тотальное истончение гиалинового хряща

р - проксимальная фаланга  
m - головка ПЯСТНОЙ КОСТИ

## НА НАЧАЛЬНОМ ЭТАПЕ

за счет отека хрящ утолщается, в среднем на 0,1-0,6 мм

## В ДАЛЬНЕЙШЕМ

хроническое воспаление приводит к уменьшению толщины хрящевой пластины. Прогрессирующая деструкция гиалиновой ткани приводит к полному его разрушению сначала на отдельных участках, затем – тотально. В результате в патологический процесс вовлекается субхондральный слой эпифизов с образованием костных эрозий

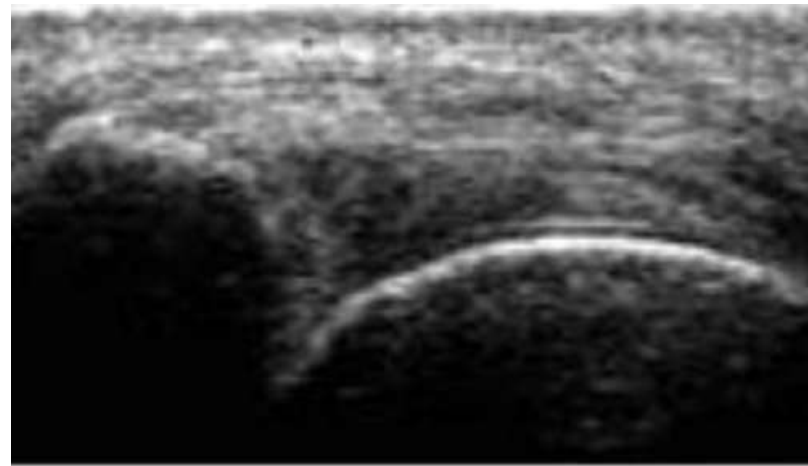
# КОСТНЫЕ ЭРОЗИИ

НАРУШЕНИЕ ЦЕЛОСТНОСТИ КОРТИКАЛЬНОГО СЛОЯ СУСТАВНОЙ ПОВЕРХНОСТИ КОСТИ, ВИЗУАЛИЗИРУЕМОЕ В ДВУХ ВЗАИМНО ПЕРПЕНДИКУЛЯРНЫХ ПЛОСКОСТЯХ.

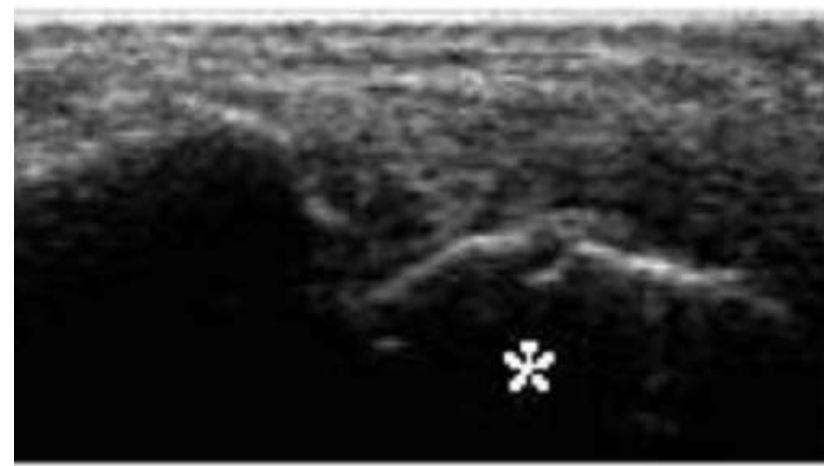


# РАЗМЕР КОСТНЫХ ЭРОЗИЙ (ДИАМЕТР КОРТИКАЛЬНОГО РАЗРЫВА) МОЖЕТ БЫТЬ ОЦЕНЕН ПРИ ПОМОЩИ ПОЛУКОЛИЧЕСТВЕННОЙ БАЛЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

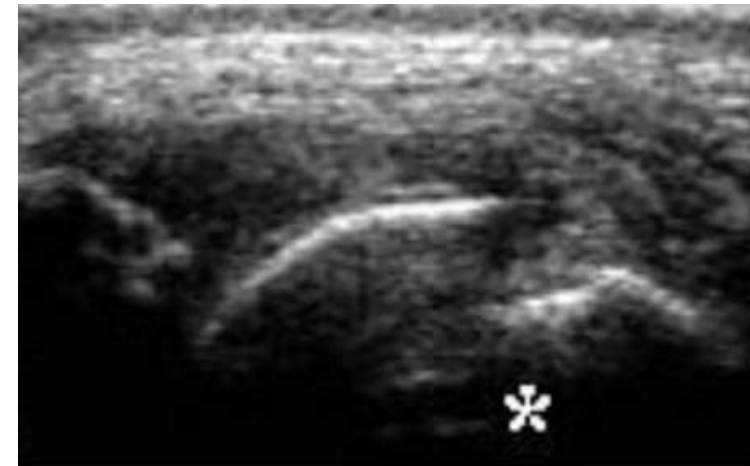
0- норма, эрозии  
отсутствуют



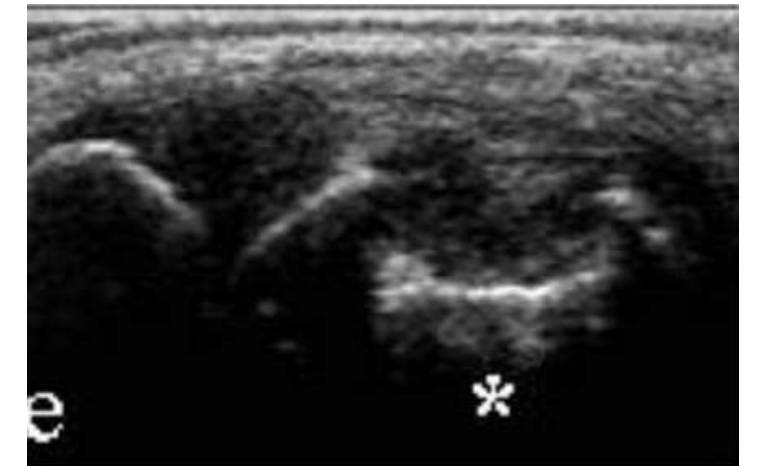
1- эрозия <2 мм



2- от 2 до 4 мм

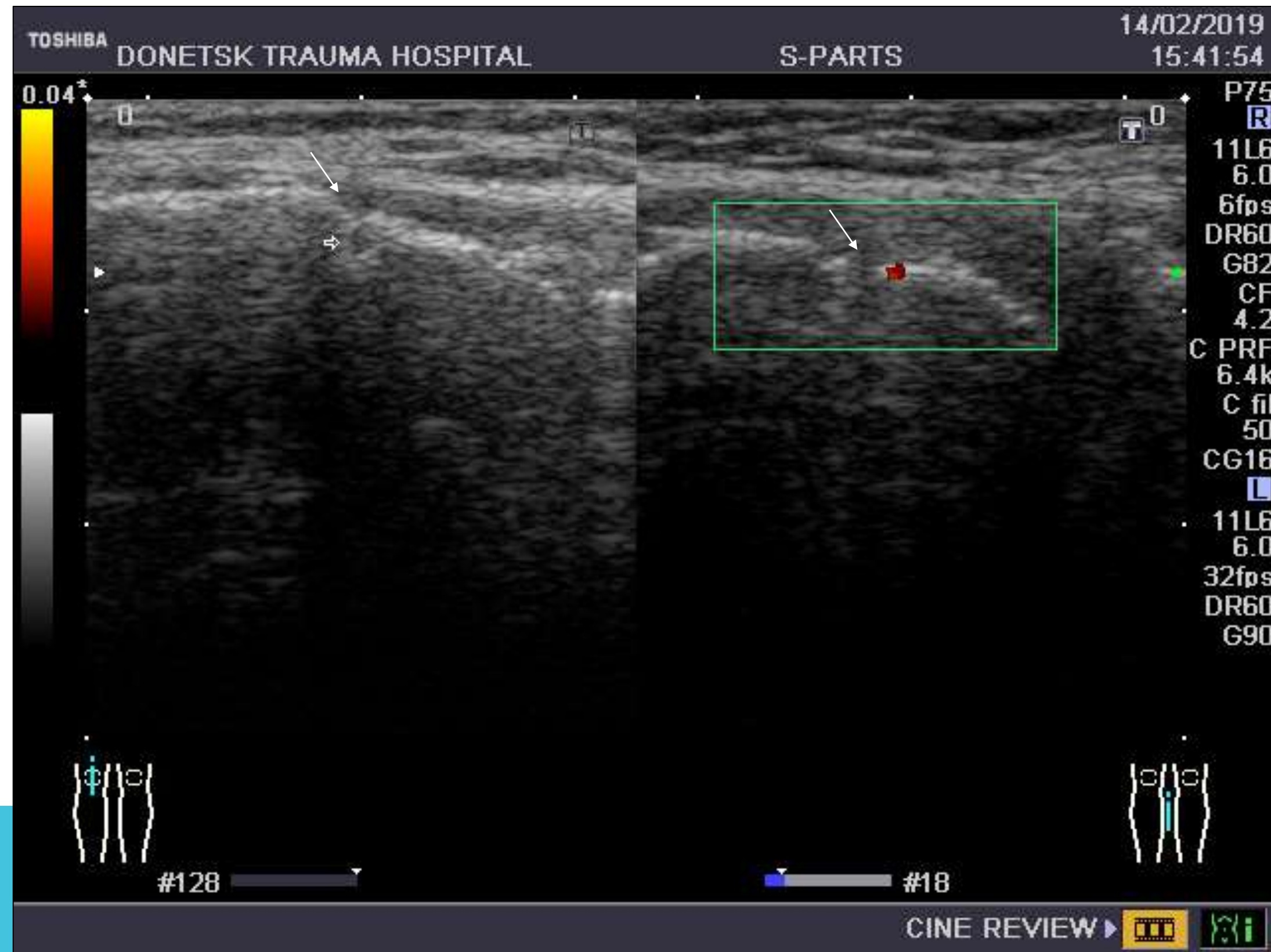


3- более 4 мм

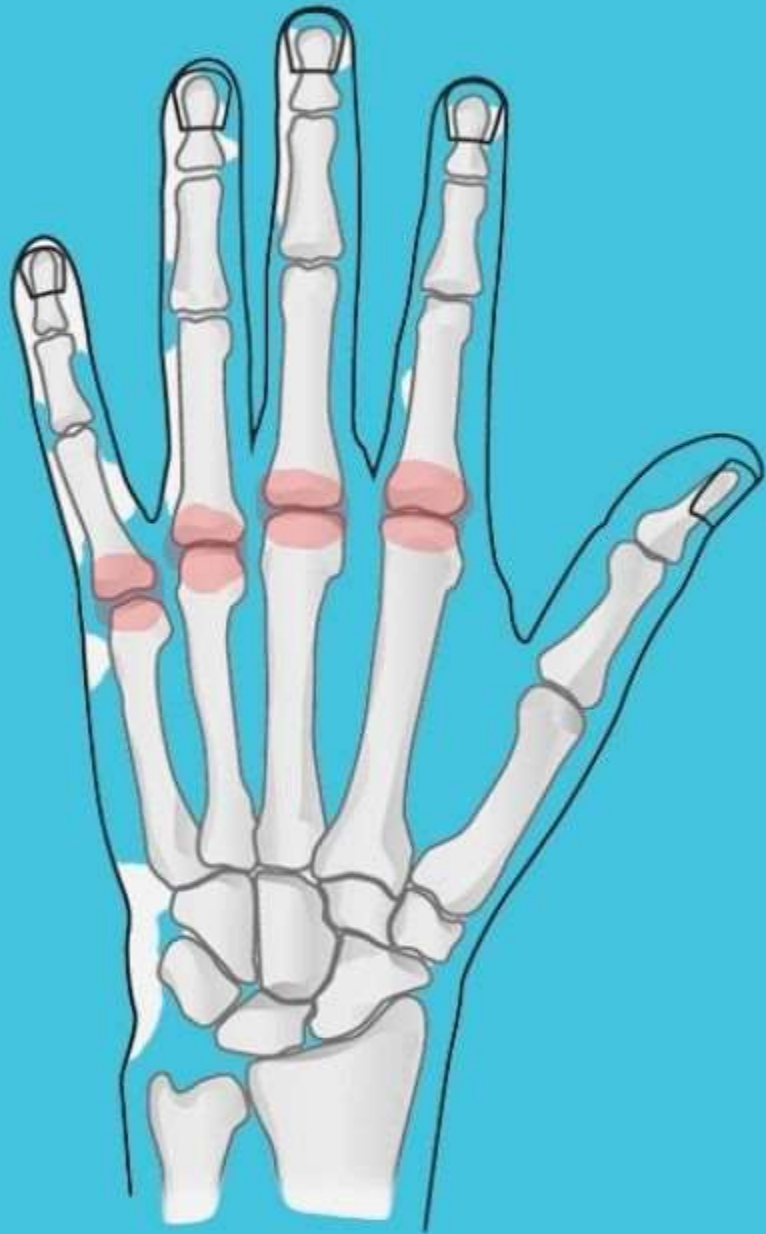


# КОЛЕННЫЙ СУСТАВ, КОСТНАЯ ЭРОЗИЯ МЕНЕЕ 2 ММ

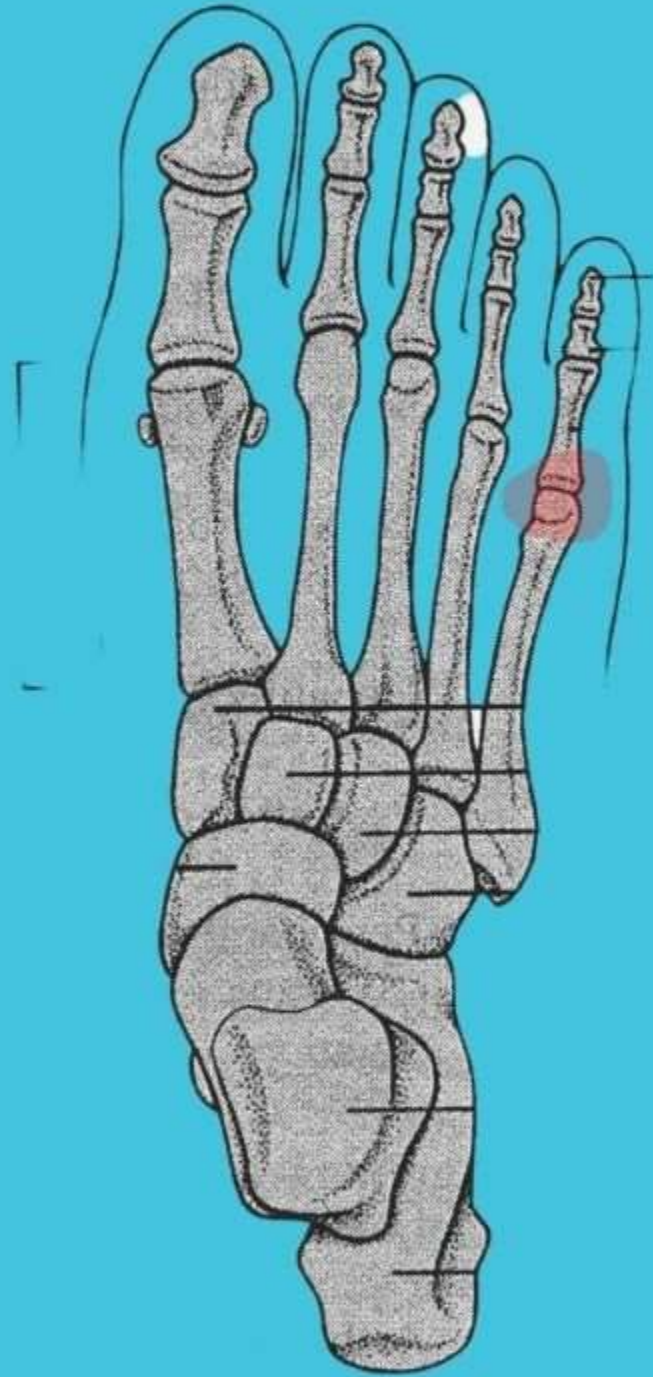
собственные данные



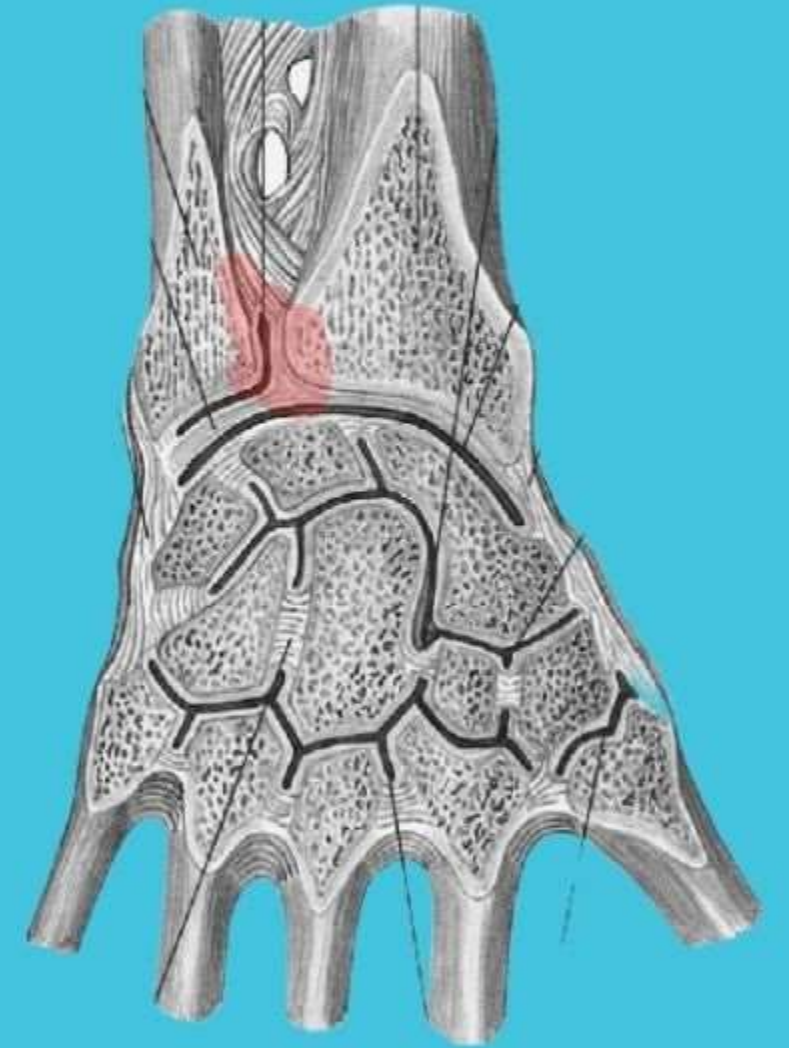
# Наиболее специфичными суставами для обнаружения суставных эрозий при РА на УЗИ были признаны



2 - 5 пястно-  
фаланговые  
суставы



5 плюсне-фаланговый  
сустав



дистальный лучелоктевой  
сустав

# Fusion методики

## УЗИ+МРТ

виртуальная компьютерная  
сонография в режиме реального  
времен (real time virtual sonography –  
RVS)

### Преимущества

Преодоление узости поля обзора при  
УЗИ

Возможность проводить исследование  
в реальном времени

Повышение уверенности оператора  
УЗИ

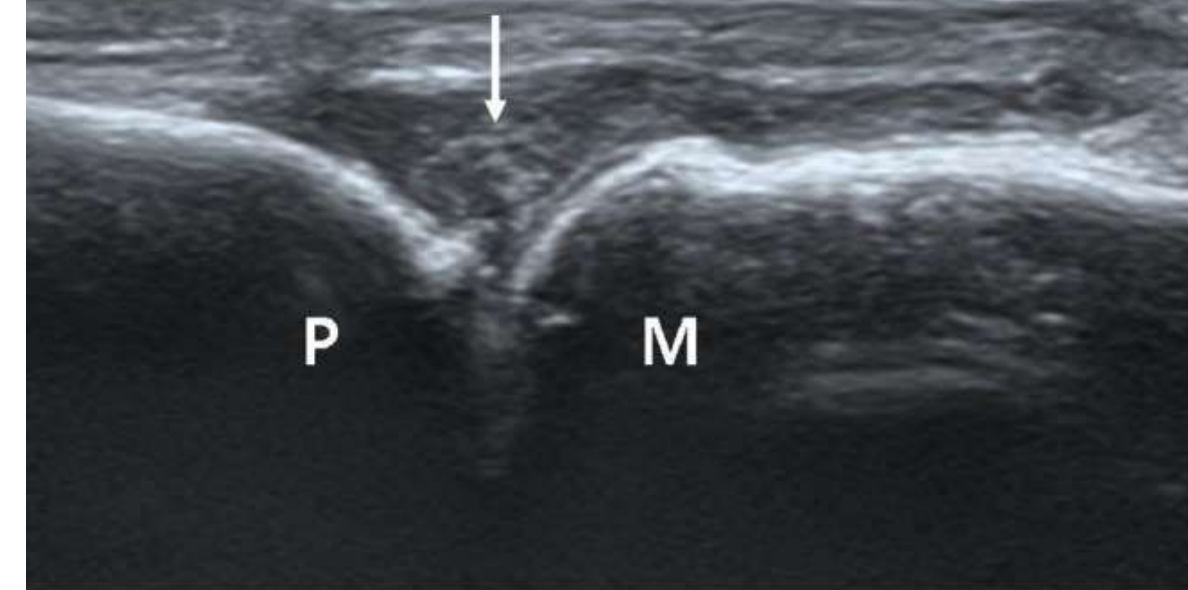
Более легкая навигация изменений,  
обнаруженных при предыдущих  
исследованиях



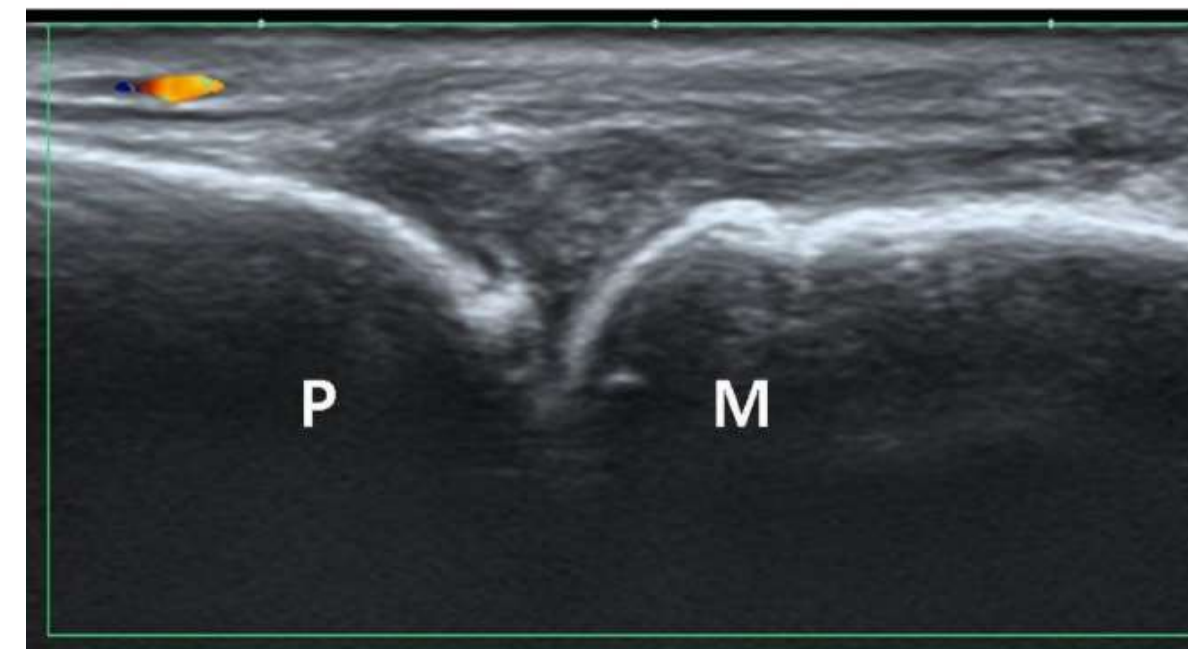
# МИКРОВАСКУЛЯРНАЯ ДОППЛЕРОГРАФИЯ С АЛГОРИТМОМ ПОДАВЛЕНИЯ ПОМЕХ

## РЕЖИМ SMI - SUPERB MICROVASCULAR IMAGING

В отличие от обычного ЦДК и ЭД  
новейшие методы  
микроваскулярной  
доплерографии могут  
использоваться для визуализации  
самых мелких сосудов с низкой  
скоростью кровотока. Технический  
подход заключается в  
расширенном подавлении  
артефактов и помех.



(a)



(b)



(c)

а - гипертрофия  
СО,  
обнаруженная в  
В-режиме  
б - отсутствие  
васкуляризации в  
стандартном  
режиме ЭДК  
с -  
васкуляризация 1-  
ой степени в  
режиме SMI



# ВЫВОДЫ

## ПРЕИМУЩЕСТВА УЗИ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ РА

- портативность,
- низкая стоимость,
- скрининговость,
- высокое пространственное разрешение,
- динамическая визуализация
- постоянное усовершенствования метода путем внедрения в клиническую практику новых, более чувствительных, режимов визуализации

## НЕДОСТАТКИ УЗИ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ РА

- оператор-зависимая методика,
- ограниченность ультразвукового окна - некоторые анатомические структуры доступны визуализации не в полном объеме,
- полученные результаты чаще оцениваются полуколичественно, что затрудняет интерпретацию ультразвуковых изображений

