

Ультразвуковое исследование поверхностных пальпируемых образований мягких тканей. Часть 1



[J Ultrasound](#). 2020 Sep; 23(3): 287–300. Published online 2019 Nov 30. doi: [10.1007/s40477-019-00415-z](https://doi.org/10.1007/s40477-019-00415-z)

PMCID: PMC7441113 | PMID: [31786796](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31786796/)

A bump: what to do next? Ultrasound imaging of superficial soft-tissue palpable lesions

[Orlando Catalano](#),^{✉1} [Carlo Varelli](#),¹ [Carolina Sbordon](#),² [Antonio Corvino](#),³ [Dario De Rosa](#),¹
[Gianfranco Vallone](#),⁴ and [Ximena Wortsman](#)⁵

Выполнила:

ординатор 2 года обучения

Направление:

Ультразвуковая диагностика

Шумбасова Наталья

Владимировна

Красноярск, 2023

Актуальность

- ❖ **УЗИ является диагностическим методом первой линии** при оценке новообразований мягких тканей. Используется В – режим, ЦДК, импульсно – волновая доплерография, ЭДК, эластография
- ❖ При неопределенных результатах визуализации по данным УЗИ, подозрении на злокачественное поражение необходимо **дополнительное обследование (МРТ, биопсия)**
- ❖ Образования мягких тканей **чаще являются доброкачественными** (отношение доброкачественных к злокачественным **100:1**)

Распределение больных по нозологическим формам по данным МРТ

- липома – 11
- веретеноклеточная саркома – 11
- миксофибросаркома – 9
- липосаркома – 8
- лимфома – 8
- жировой некроз – 8
- гемангиома – 7
- фиброматоз – 5
- неклассифицированная саркома – 5
- синовиальная саркома – 5

 $n - 136$

Пальпируемые образования мягких тканей

❖ Лимфаденопатия	❖ Гранулема
❖ Гематома	❖ Пиломатриксомы
❖ Мышечная грыжа	❖ Кисты и свищи
❖ Инородное тело	❖ Инфекционные заболевания (целлюлит, абсцесс, флегмона)
❖ Последствия инъекционных эстетических процедур (филлеры)	❖ Паразитарные инфекции (чесотка, тунгиоз, миаз, лейшманиоз, трихинеллез, цистицеркоз, эхинококкоз с поражением мягких тканей)

Пальпируемые образования мягких тканей

❖ Туберкулез (бурсит, тендовагинит)	❖ Кисты (эпидермальные, дермоидные, трихилеммальные)
❖ Послеоперационные осложнения (серома, лимфоцеле, инородные тела)	❖ Воспалительные заболевания сальных желез и волосяных фолликулов, апокриновых потовых желез (обыкновенные угри, гнойный гидраденит и т.д.)
❖ Кольцевидная гранулема	❖ Миксома
❖ Оссифицирующий миозит	❖ Некроз жировой ткани (осложнение после липофилинга)
❖ Подагрический тофус	❖ Ангиолейомиома

Пальпируемые образования мягких тканей

❖ Новообразования синовиальной ткани (фиброма сухожильной оболочки, гигантоклеточная синовиома)	❖ Поражение синовиальных оболочек (синовиальная киста, пигментированный ворсинчатозуловый синовит, синовиальный остеохондроматоз)
❖ Фибропластические / миофибропластические опухоли и псевдоопухоли (узловой фасциит, фибромноузловой фасциит, эластофиброма, поверхностный фиброматоз, агрессивный фиброматоз)	❖ Сосудистые поражения (псевдоаневризма, тромбофлебит, гемангиома, лимфангиома, артериовенозная мальформация)
❖ Адипоцитарные опухоли (липома, ангиолипома, липобластома, гибернома и др.)	❖ Нейрогенные поражения (опухоли оболочек периферических нервов, невриномы)

Пальпируемые образования мягких тканей

❖ Лимфома (первичная и вторичная)

❖ Ятрогенные повреждения мягких тканей

❖ Саркомы (липосаркома, саркома Капоши, злокачественная фиброзная гистиоцитома, лейомиосаркома, эпителиоидная саркома, дерматофибросаркома)

❖ Метастатическое поражение (меланома, нейроэндокринная карцинома, миеломная болезнь, другие первичные опухоли)

Методы диагностики пальпируемых образований мягких тканей



УЗИ обладает
высокой
чувствительностью,
но низкой
специфичностью



МРТ дополнительный
метод, выявляет
образования размером
 $\geq 5 \text{ мм}$

Ультразвуковое исследование

- ❖ Подтверждение наличия очагового поражения
- ❖ **Описание патологического образования (локализация, количество, форма, структура, эхогенность, контуры, размеры, артефакты)**
- ❖ Дифференцировка солидных и кистозных поражений
- ❖ Выявление признаков наиболее характерных для злокачественных/доброкачественных образований
- ❖ При необходимости направление на цитологическое/гистологическое обследование

Ультразвуковое исследование

- ❖ Динамический контроль размеров образования в процессе проводимого лечения
- ❖ Динамическое наблюдение после лечения (при необходимости)
- ❖ По данным УЗИ определить характер образования не представляется возможным



Ведущая роль в уточнении природы новообразований мягких тканей



Цитологическое/гистологическое исследование

Системный подход

❖ Сбор анамнеза:

- ✓ *когда появилось уплотнение* (несколько дней, недель, месяцев, более 1 года, несколько лет)
- ✓ *характер роста* (медленный, быстрый)
- ✓ *болезненность* (спонтанная или вызвана воздействием на очаг) как правило безболезненные образования более подозрительны на злокачественные
- ✓ *претерпело ли поражение какие-либо изменения в диаметре с момента его первичного обнаружения*

Системный подход

❖ Сбор анамнеза:

- ✓ ЗНО, диабет, иммуносупрессия в анамнезе
- ✓ недавние травмы, хирургические вмешательства, употребление наркотиков, путешествие в тропические страны

❖ Возраст пациента (взрослые/дети и подростки):

- ✓ пиломатрикомы – наиболее распространены у детей
- ✓ эпидермальные кисты – чаще у взрослых молодого и среднего возраста
- ✓ метастазы меланомы – редко встречаются в детстве
- ✓ метастазами карциномы Меркеля – обычно характерны для лиц старше 70 лет

Характерная локализация поражения

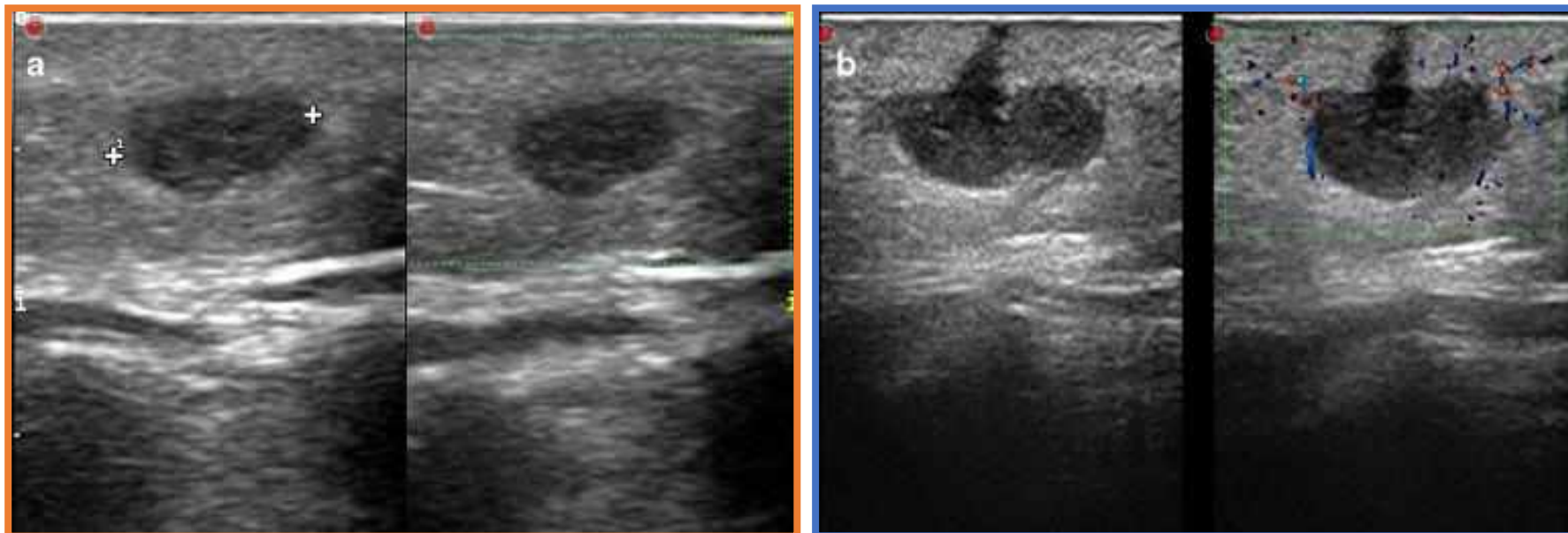
- ❖ эпидермальные кисты — волосистая часть головы, лицо, шея, туловище и конечности
- ❖ мышечные грыжи — нижние конечности
- ❖ ганглии — тыльная поверхность кисти и запястья
- ❖ эпителиоидные саркомы — кисти и запястья (в 40 % случаев)

УЗИ мягких тканей в В – режиме

- ❖ Проведение УЗИ после предварительной клинической оценки
- ❖ Сканирование проводится в разных плоскостях и обязательно сравнительное исследование контрлатеральной стороны

УЗИ проводится линейным датчиком с диапазоном частоты от 7,5 до 22 МГц (чем больше частота ультразвуковых колебаний, тем меньше глубина проникновения и выше коэффициент затухания)

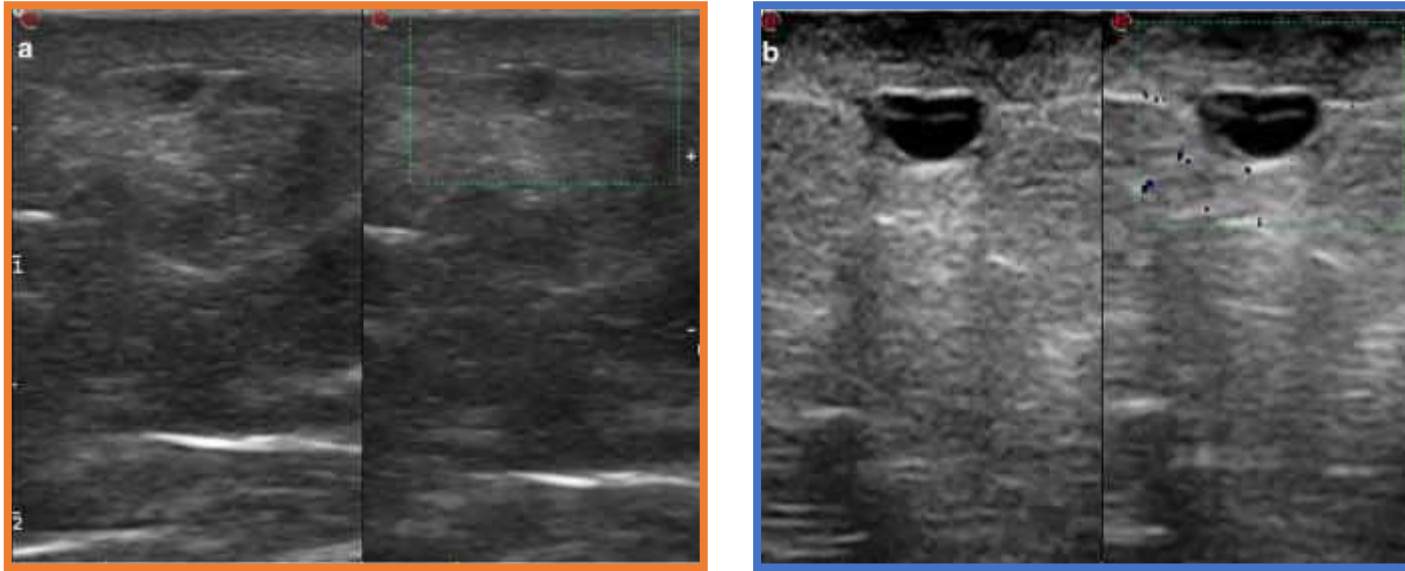
Эпидермальная киста



А) УЗИ, В – режим и режим ЦДК с частотой 13 МГц
визуализируется овальное гипоэхогенное образование, с четкими ровными контурами, аваскулярное при ЦДК

В) УЗИ, В – режим и режим ЦДК с частотой 22 МГц
определяется свищевой ход от образования к коже. В режиме ЦДК – перинодулярный кровоток

Послеоперационная серома 16



Сканирование в области п/о рубца у пациента после хирургического удаления меланомы

А) УЗИ, В – режим и режим ЦДК с частотой 13 МГц
в области п/о рубца определяется округлое гипоэхогенное образование, при ЦДК аваскулярное

В) УЗИ, В – режим и режим ЦДК с частотой 22 МГц
определяется овальное анэхогенное образование, с четкими контурами, при ЦДК единичные локусы кровотока в окружающих тканях

Технические аспекты

- ❖ Автоматическая регулировка постоянного уровня яркости эхо-сигналов на экране во всем диапазоне глубин, что облегчает работу исследователя
- ❖ **Усиление (gain)** может изменяться по желанию оператора с помощью ручки на клавиатуре УЗ-сканера, *следует избегать чрезмерного усиления, чтобы избежать создания артефактов*

Технические аспекты

❖ Автоматическая фокусировка УЗ луча

- ✓ *качество изображения зависит от ширины УЗ луча, чем меньше ширина, тем выше качество визуализации*
- ✓ ширина луча в плоскости сканирования увеличивается пропорционально глубине → поперечная разрешающая способность на малых глубинах существенно лучше, чем на больших

- ## ❖ Трапециевидное сканирование (виртуальный конвекс) –
- режим, расширяющий поле обзора на линейных датчиках, позволяет упростить и увеличить точность измерения поверхностных объемных образований, улучшает определение пространственной взаимосвязи между множественными поражениями и анатомическими ориентирами

Плазмоцитома мечевидного отростка



УЗИ, В – режим, панорамное сканирование
визуализируется округлое, неоднородное, преимущественно
гипоэхогенное образование, с нечеткими неровными контурами

Протокол УЗИ

- ❖ **Локализация опухоли** (эпидермис, дерма, подкожно – жировая клетчатка, мышечный слой)
- ❖ **Количество образований**
- ❖ **Форма** (округлая, овальная или неправильная)
- ❖ **Внутренняя структура** (однородная, неоднородная - кистозная, солидная, смешанная с преобладанием кистозного компонента, смешанная с преобладанием солидного компонента)
- ❖ **Эхогенность** (гиперэхогенная, изоэхогенная, гипоэхогенная, повышенная эхогенность, анэхогенная)
- ❖ **Контуры** (четкие, нечеткие, ровные, неровные)
- ❖ **Размер** (длина, ширина, толщина)

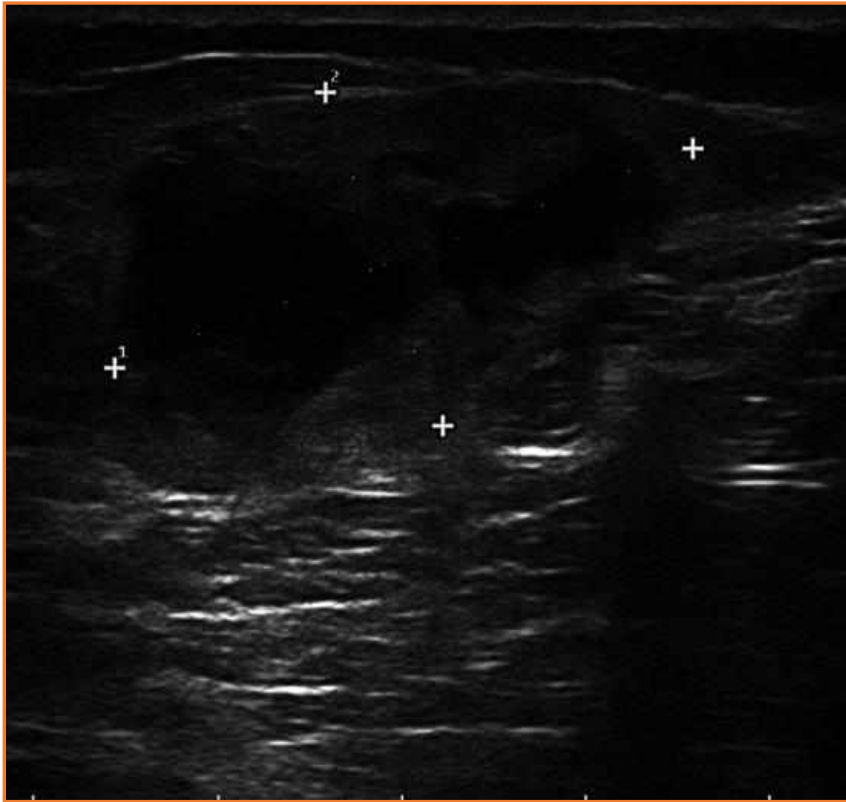
Протокол УЗИ

- ❖ **Артефакты** (дорзальное усиление, акустическая тень)
- ❖ **Капсула (+/-)**
- ❖ **Наличие кальцинатов или перегородок**
- ❖ **Наличие свищей** (гипоэхогенный канал от образования к поверхности кожи)
- ❖ **Состояние окружающих мягких тканей** (утолщение кожи, отек)
- ❖ **Оценка распространенности опухоли** на мягкие ткани, кости и отношение к магистральным сосудам
- ❖ **Болезненность при исследовании**

Протокол УЗИ

- ❖ **Определение васкуляризации и распределения локусов кровотока в структуре образования:**
 - ✓ аваскулярное образование
 - ✓ перинодулярный/интранодулярный/смешанный кровоток
 - ✓ единичные/множественные локусы кровотока
 - ✓ наличие питающего сосуда

Саркома мягких тканей

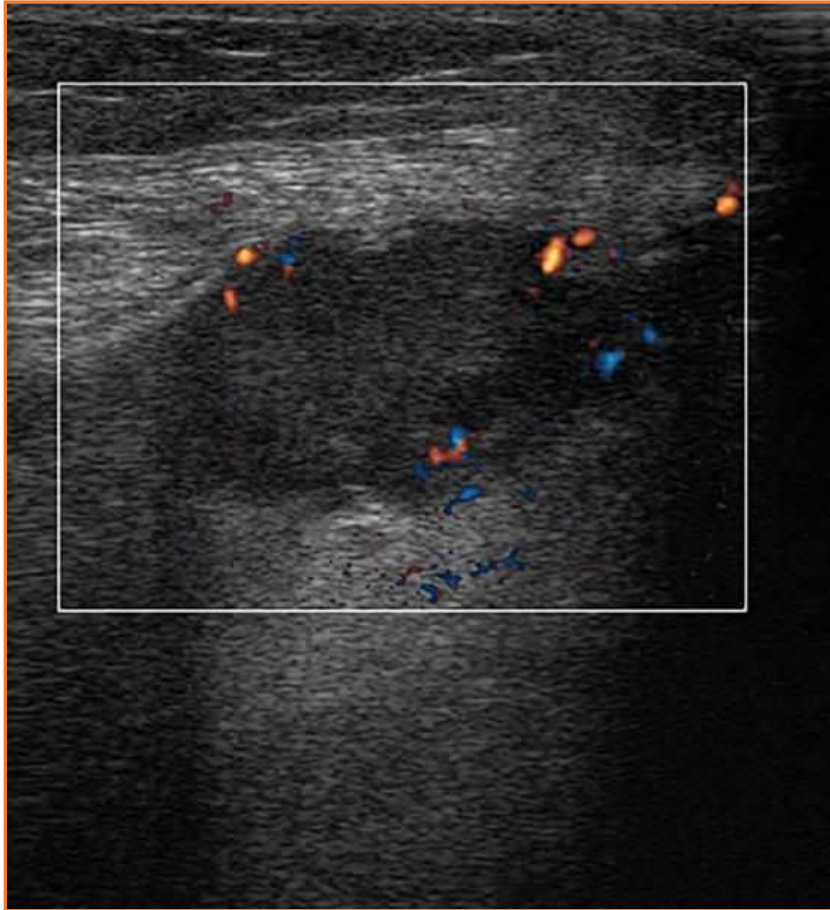


УЗИ, В – режим
при сканировании мягких тканей
определяется неправильной
формы образование,
неоднородной структуры,
преимущественно пониженной
эхогенности, с нечеткими
неровными контурами,
размерами 34*19 мм

УЗИ с цветовым доплеровским картированием

- ❖ Множественные локусы кровотока ➡ **наиболее вероятно злокачественное образование**
- ❖ Отсутствие регистрируемого кровотока ➡ **большинство доброкачественных образований**
- ❖ **Энергетическое доплеровское картирование (PD)** в отличие от ЦДК картирует не скорость кровотока, а энергию отраженного от него ультразвука. Не зависит от направления потока крови и угла сканирования. Является более чувствительным методом для регистрации факта наличия кровотока

Рецидив саркомы мягких тканей голени

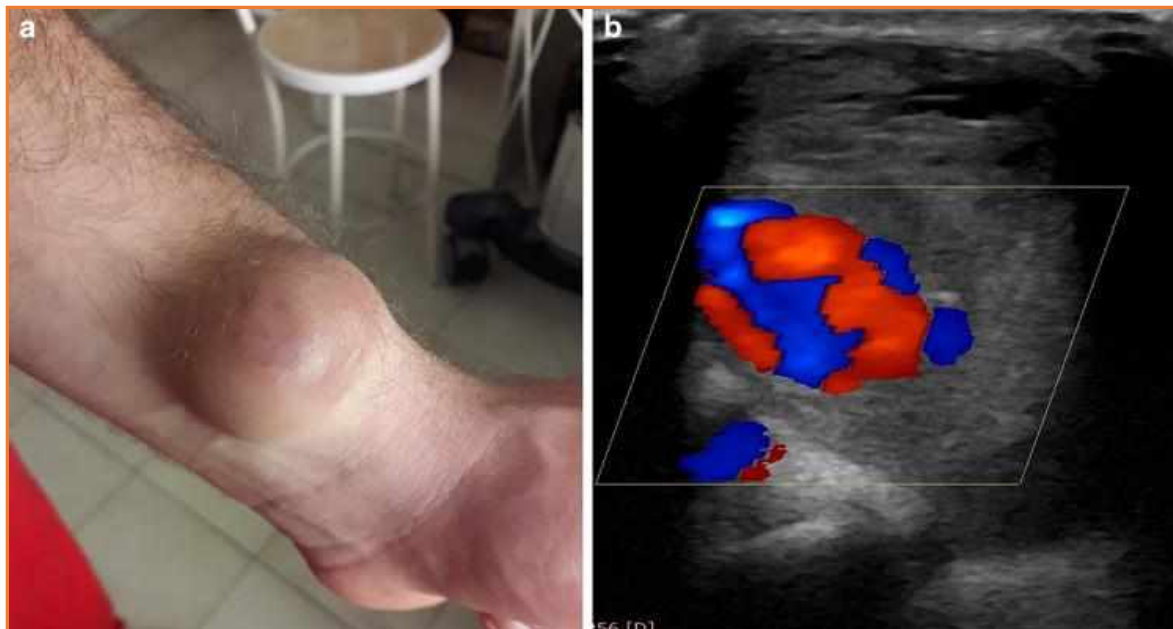


УЗИ с ЦДК + ЭДК

определяется овальное
гетерогенное образование,
преимущественно
гипоэхогенное, с неровными
контурами, с локусами
кровотока по периферии

Посттравматическая псевдоаневризма лучевой артерии

26



Обследование пациента с жалобами на появление новообразования через 4 месяца после ножевого ранения

А) Клиническая картина

В) УЗИ в режиме ЦДК дефект в стенке артерии, связанный с гематомой, в мешке аневризмы турбулентный поток

Импульсно-волновая доплерография

- ❖ **Оценка скоростных показателей кровотока и индексов периферического сопротивления (резистентный RI и пульсаторный PI)**
- ❖ **Анализ спектральной доплеровской кривой кровотока позволяет установить тип кровотока (артериальный, венозный)**
- ❖ *На основании зарегистрированных изменений определить этиологию опухоли не представляется возможным*

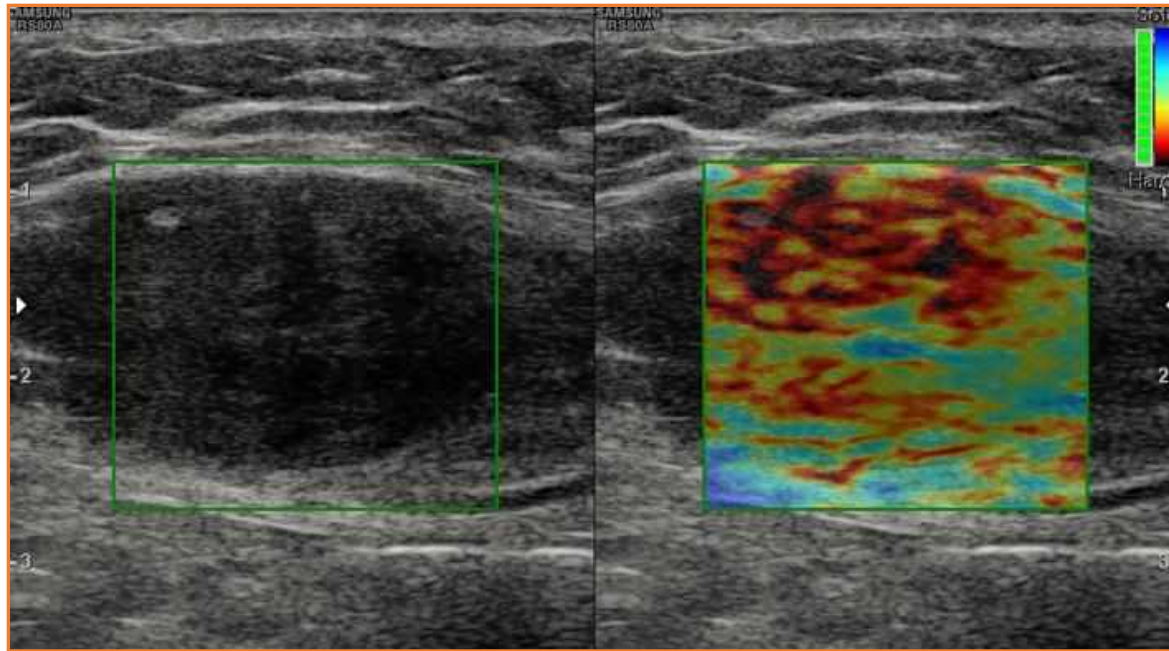
Эластография

**Ультразвуковая технология, с помощью которой
оценивается жёсткость и эластичность тканей и
органов**



**Качественная оценка (по окрашиванию)
Полуколичественная оценка –
коэффициент деформации SR**

Десмоидная опухоль передней брюшной стенки



- ✓ При сканировании передней брюшной стенки, в области прямой мышцы живота определяется неправильной формы образование, гетерогенной структуры, с нечеткими, неровными контурами
- ✓ **Эластография - признаки жесткого очага**

Анализ результатов эластографии в диагностике злокачественных образований мягких тканей

30

Диагноз: образование мягких тканей
ЗНО подтверждено по данным биопсии

n -105

Не удалось выявить какой-либо статистически значимой закономерности между скоростью сдвиговой волны и злокачественностью

Pass B, Jafari M, Rowbotham E, Hensor EM, Gupta H, Robinson P. Do quantitative and qualitative shear wave elastography have a role in evaluating musculoskeletal soft tissue masses? *Eur Radiol.* 2017;27:723–731.
doi: 10.1007/s00330-016-4427-y

n – 61

Увеличение **SR** в злокачественных образованиях $> 2,3$
(чувствительность 94%,
специфичность 80,5%)

Показатель эластичности в злокачественных образованиях ≥ 3
(чувствительность 100%,
специфичность 52%)

Li S, Liu L, Lv G. Diagnostic value of strain elastography for differentiating benign and malignant soft tissue masses. *Oncol Lett.* 2017;14:2041–2044.
doi: 10.3892/ol.2017.6385



National Library of Medicine

National Center for Biotechnology Information

**Благодарю за внимание!
Продолжение следует...**