

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Красноярский
государственный медицинский университет имени профессора
В.Ф. Войно-Ясенецкого»

Кафедра лучевой диагностики ИПО

Поймай волну: ~Допплеровская викторина~ Часть 2

Timothy Singewald, MD
Fiona Cassidy, MD
Lejla Aganovic, MD
Katherine Richman, MD

Выполнила:
Ординатор 1 года обучения
специальности УЗД
Евдокимова Марина Сергеевна

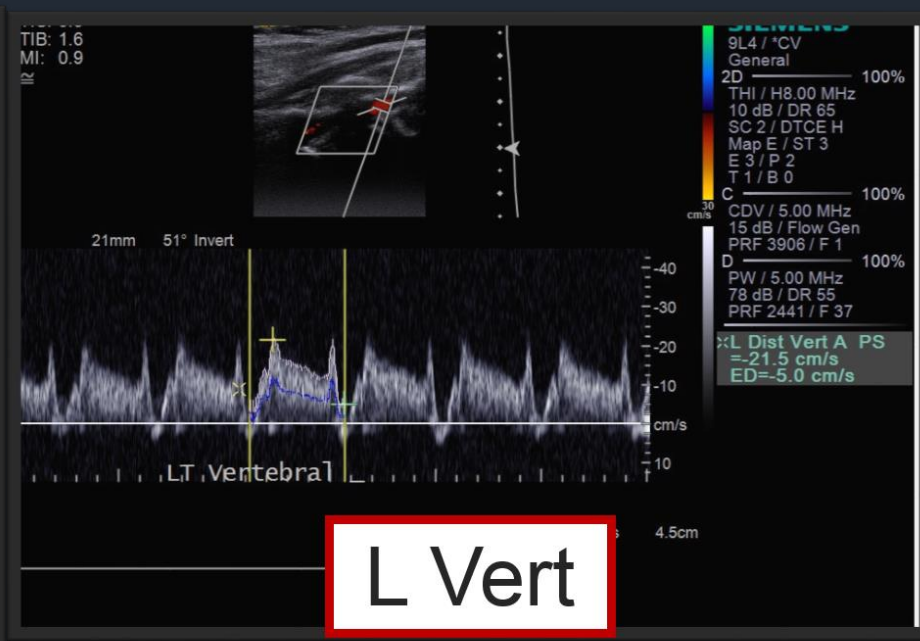
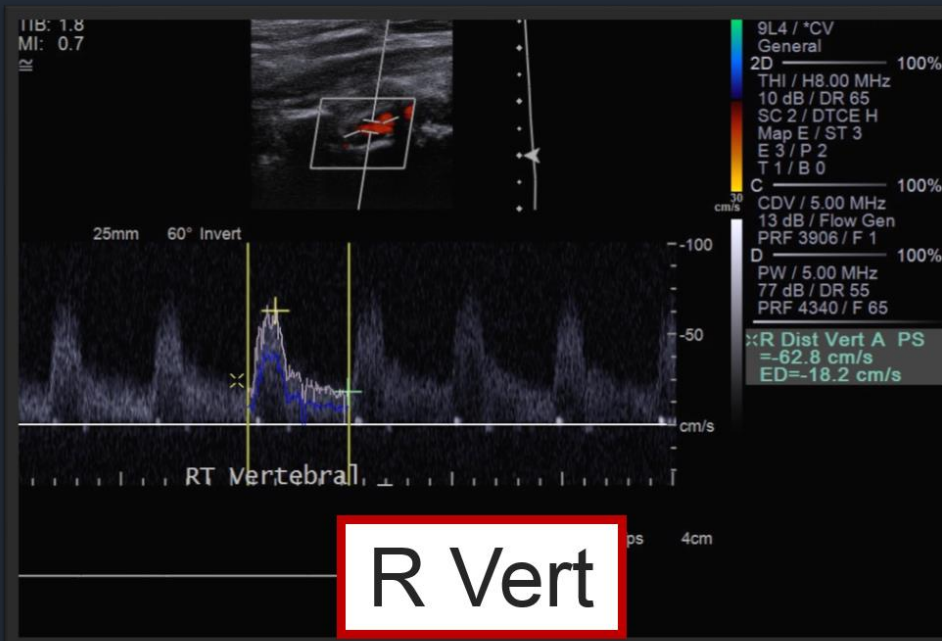
Presented as an education exhibit at the 2013 RSNA Annual Meeting. All authors have disclosed no relevant relationships.

Address correspondence to F.C., Department of Radiology, VA San Diego Healthcare System, 3350 La Jolla Village Dr, San Diego, CA 92161 (email: fcassidyhughes@yahoo.com).

г. Красноярск, 2022

Случай №7

Анамнез: мужчина, 76 лет, головокружения



Vert = позвоночная артерия

Диагноз?

Заключение: синдром подключичного обкрадывания (стил-синдром)

- Правая позвоночная артерия: доплеровская кривая в норме (один систолический пик, за которым следует диастолический компонент)
- Левая позвоночная артерия: доплеровская кривая имеет два систолических пика: *начальный* систолический пик, за которым следует резкое замедление, и *второй округлый* систолический пик (“bunny rabbit”)
- Для уточнения данного диагноза может быть использована манжета для измерения артериального давления или выполнение руками физических упражнений

Заключение: синдром подключичного обкрадывания (стил-синдром)

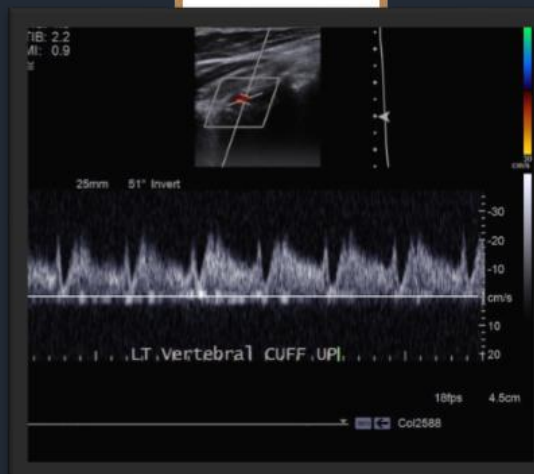
Во время накачивания манжеты:

- наблюдается незначительное восстановление доплеровграммы позвоночной артерии (ПА)

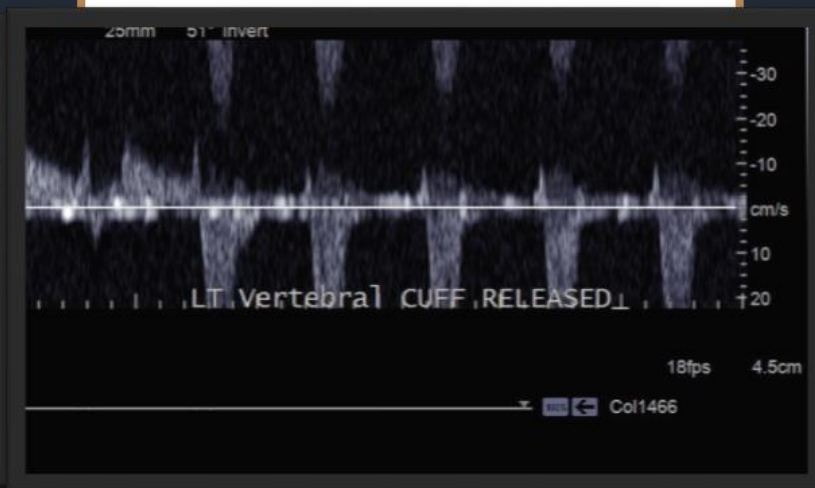
При внезапном сдувании манжеты :

- Увеличение скорости кровотока в ПА с реверсированным потоком во время систолы

At rest



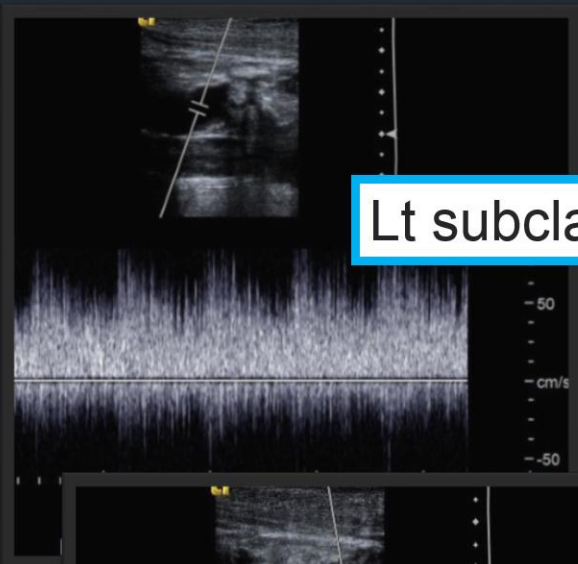
BP cuff inflation/deflation



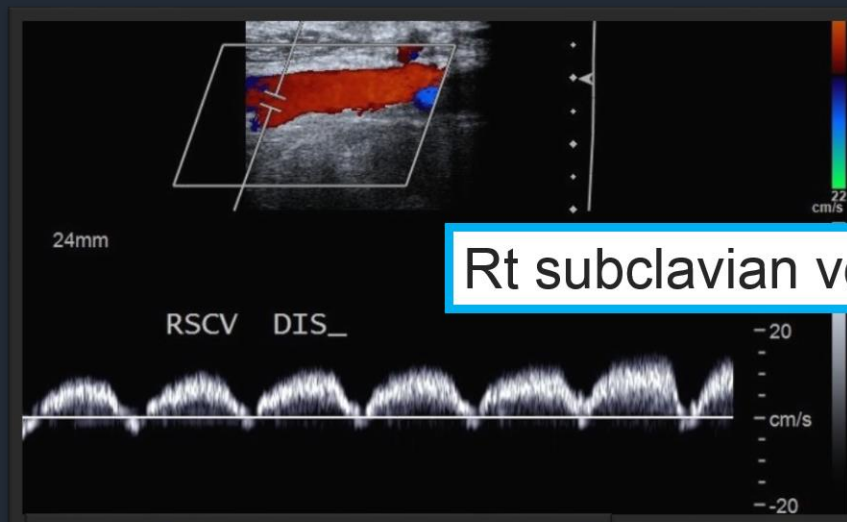
Случай №8

Анамнез: мужчина, 61 год, сахарный диабет

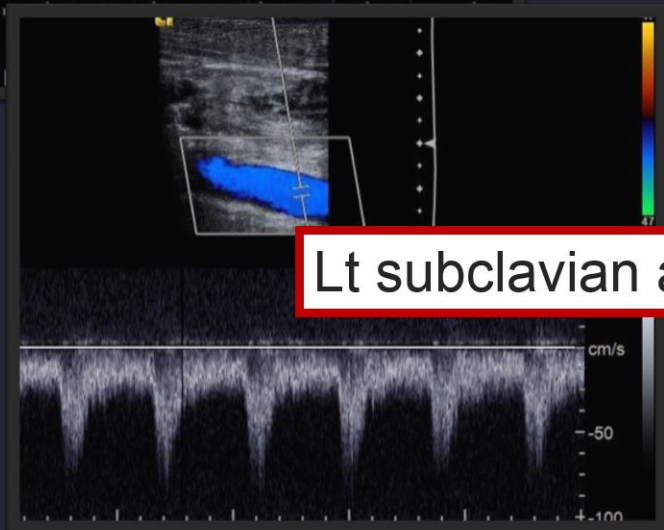
Lt subclavian vein



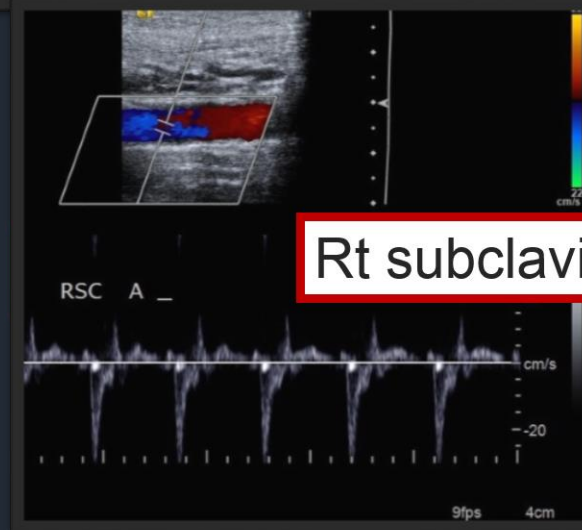
Rt subclavian vein



Lt subclavian artery



Rt subclavian artery



Диагноз?

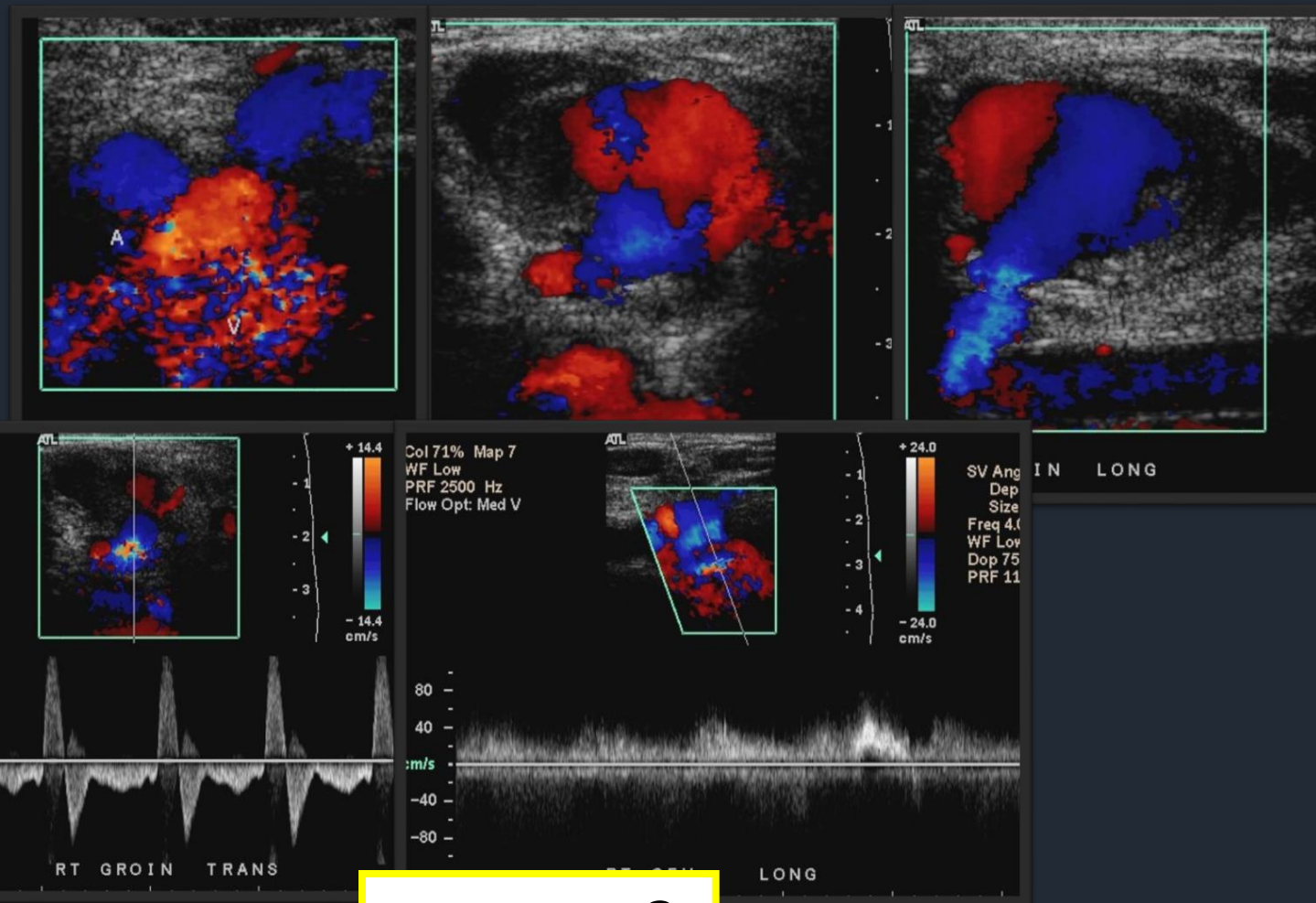
Заключение: Ятрогенный артериовенозный свищ левой верхней конечности, связанный с диализом

- Увеличение диастолического кровотока в левой подключичной артерии
- Дезорганизованный артериализированный тип потока в левой подключичной вене

Случай №9

Анамнез: мужчина, 45 лет, ВИЧ; во время недавней госпитализации установлен бедренный венозный катетер

Паховая
область
справа



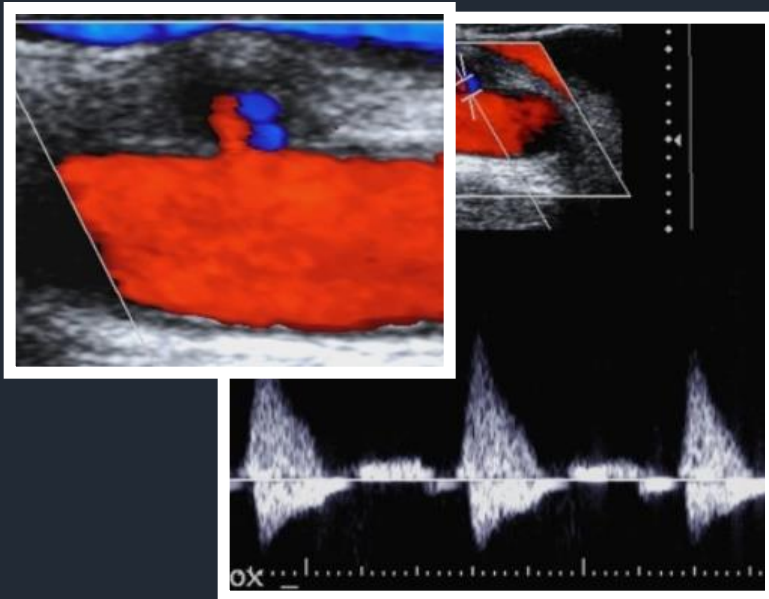
Диагноз?

Заключение: Ложная аневризма и артериовенозный свищ

Причины: травма, хирургическое вмешательство или неправильно установленный центральный венозный катетер

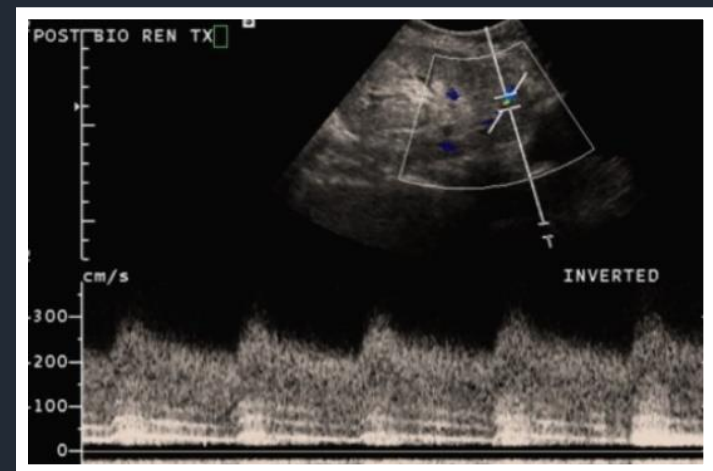
Ложная аневризма:

Заброс крови в полость псевдоаневризмы в систолу и возвращение в просвет артерии в диастолу, что приводит к потоку "иньян"



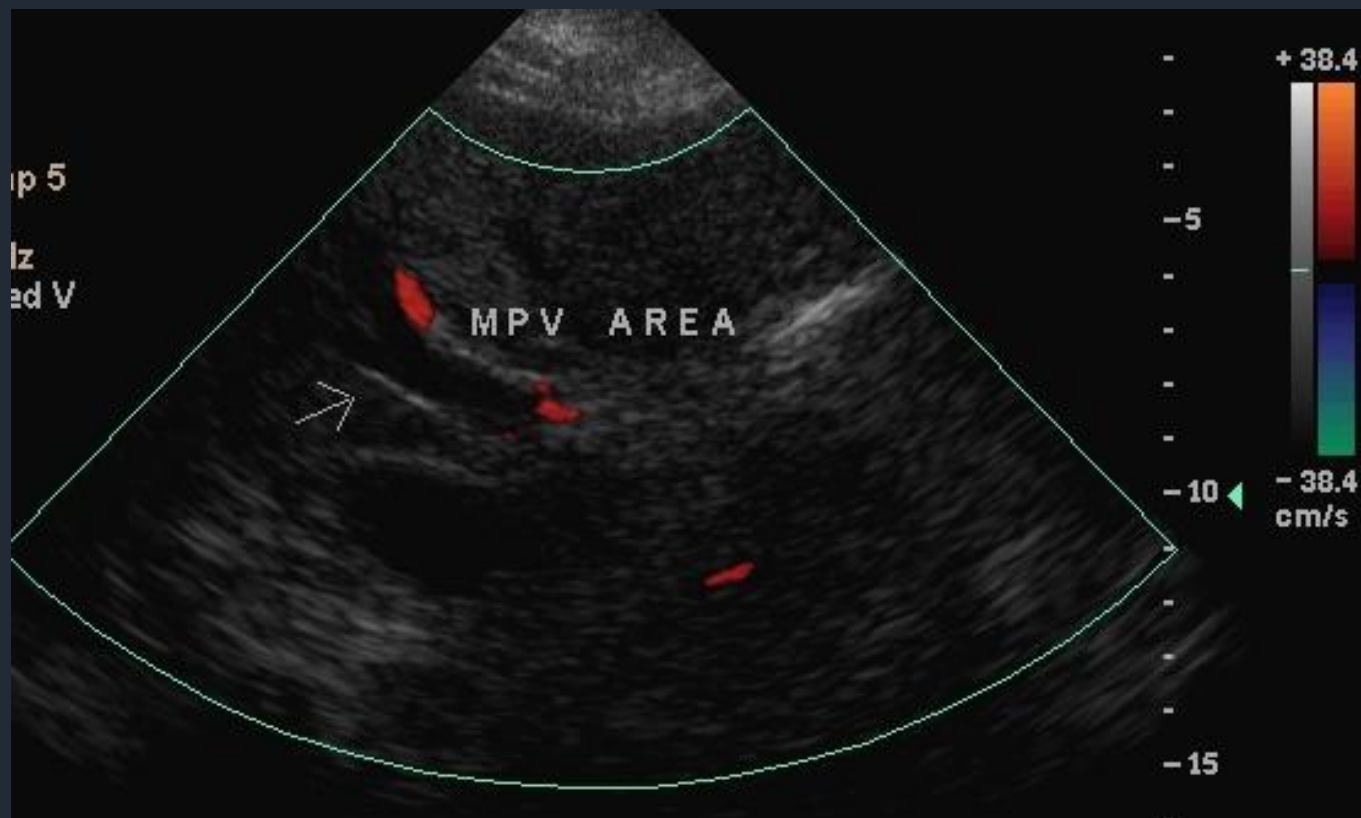
Артериовенозный свищ:

- Сигналы с высокой скоростью кровотока и низким сопротивлением практически непрерывного характера вследствие артериовенозной фистулы
- Пульсирующий венозный турбулентный поток



Случай №10

Анамнез: женщина, 54 года, повышение уровня печеночных трансаминаз



MPV = воротная вена

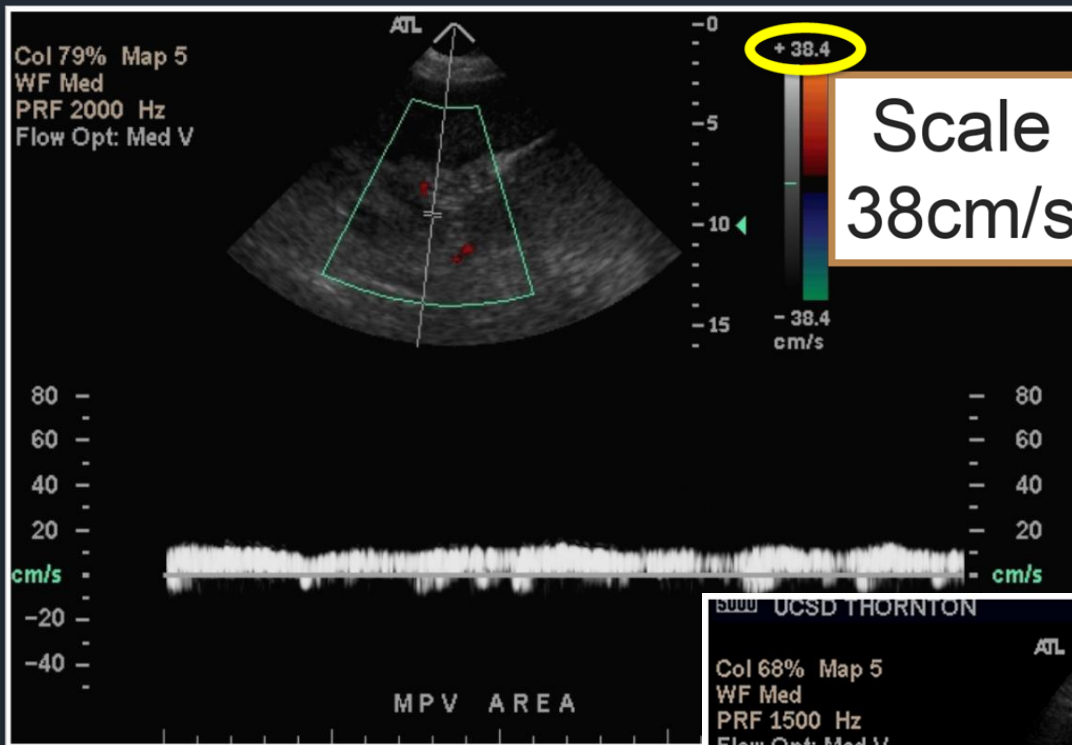
Sonographer says MPV is thrombosed

Do you agree?

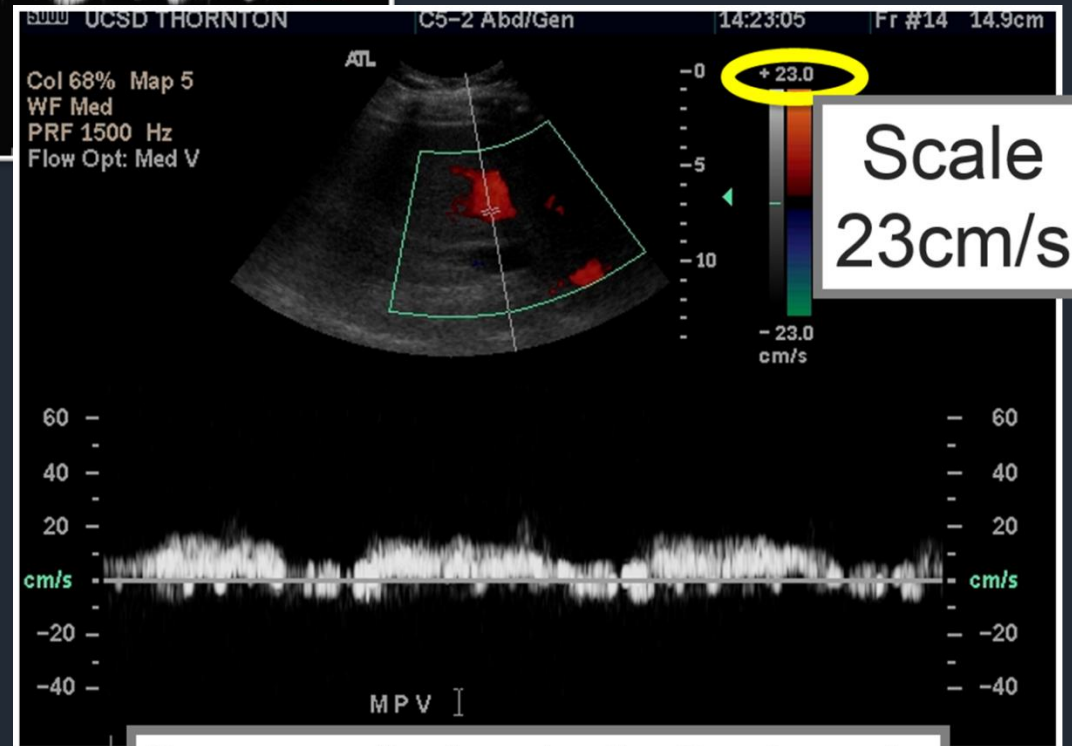
Какой будет ваш следующий шаг?

Заключение врача УЗД: тромбоз воротной вены

Случай №10



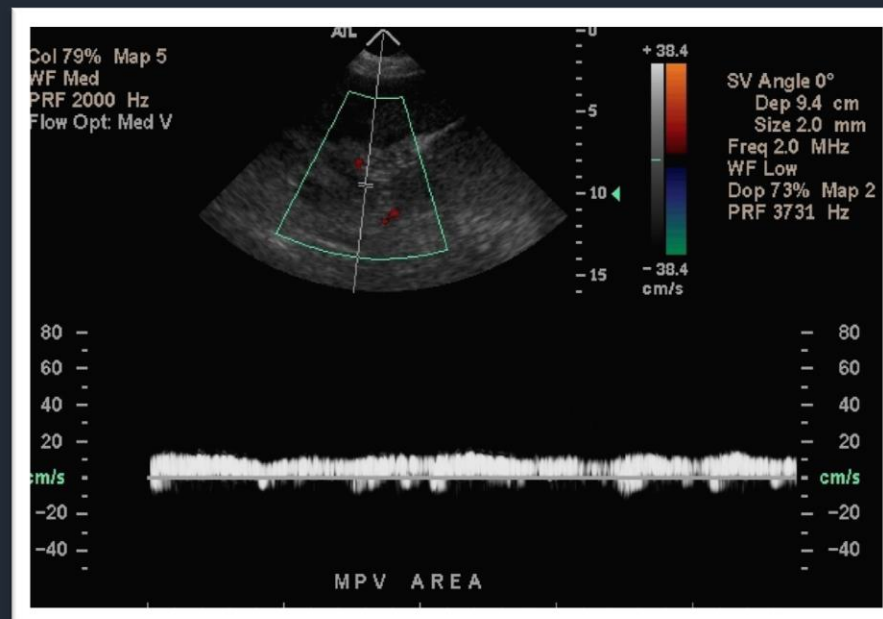
Now
what
would
you do?



Same area after lowering the Doppler scale

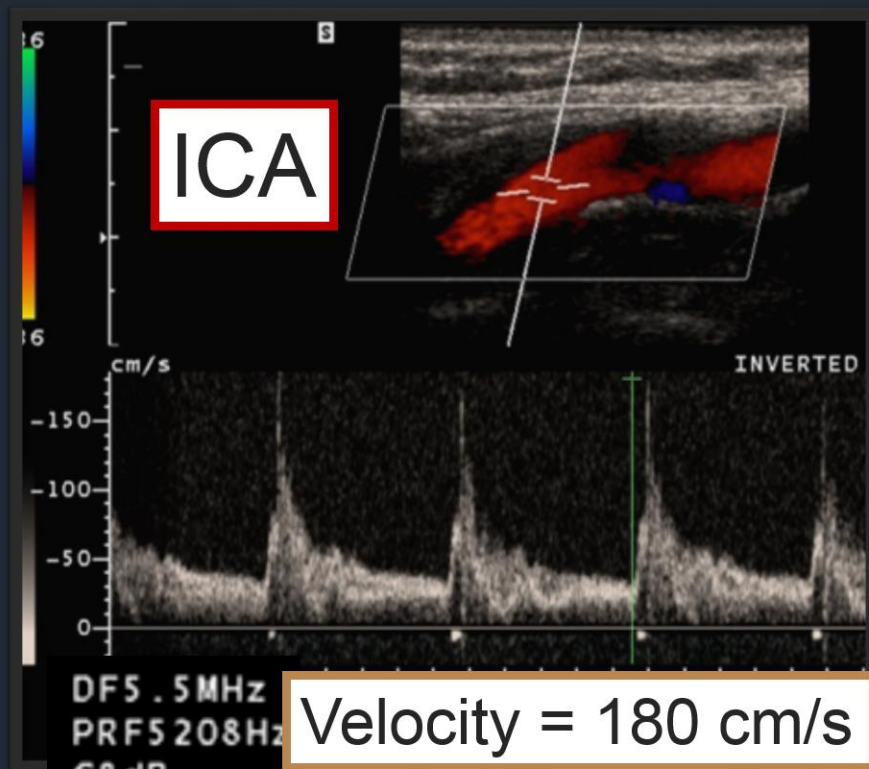
Неверно настроенная доплеровская шкала скоростей

- Если шкала скоростей завышена, цвет или мощность доплеровского потока могут быть не видны
- Когда шкала занижается (тем самым уменьшается частота импульсов), поток можно увидеть при ЦДК или ЭД
- Наличие нормальной доплерограммы при отсутствии окрашивания просвета сосуда в режиме ЦДК/ЭД свидетельствует о неадекватной настройке шкалы скоростей

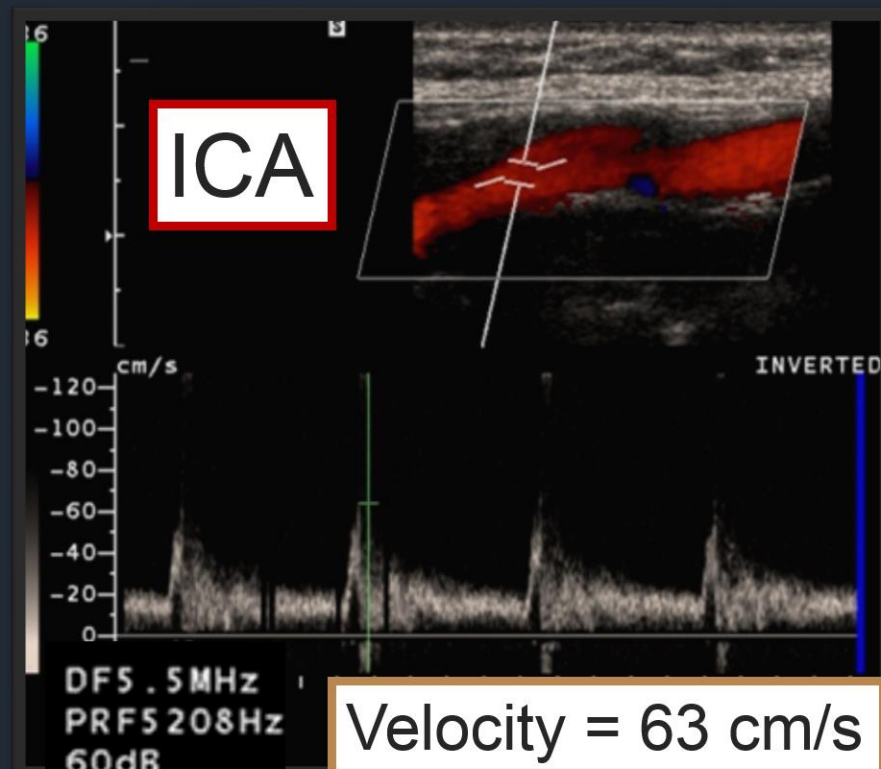


Случай 11

Анамнез: женщина, 32 года, головные боли



θ 70° Doppler Angle



θ 60° Тот же сосуд после уменьшения доплеровского угла

Доказательство ли это стеноза?

Неправильная корректировка доплеровского угла (отсутствие стеноза в данном клиническом случае)

- Скоростные показатели кровотока вернулись к норме после коррекции доплеровского угла
- Угол влияет на доплеровский спектр сдвига частот (ДССЧ):
 - При доплеровском угле 0° будет достигнут максимальный ДССЧ, поскольку косинус 0° равен 1
 - При доплеровском угле 90° ДССЧ будет отсутствовать, поскольку косинус 90° равен 0

Для точного измерения скорости доплеровский угол не должен превышать 60°

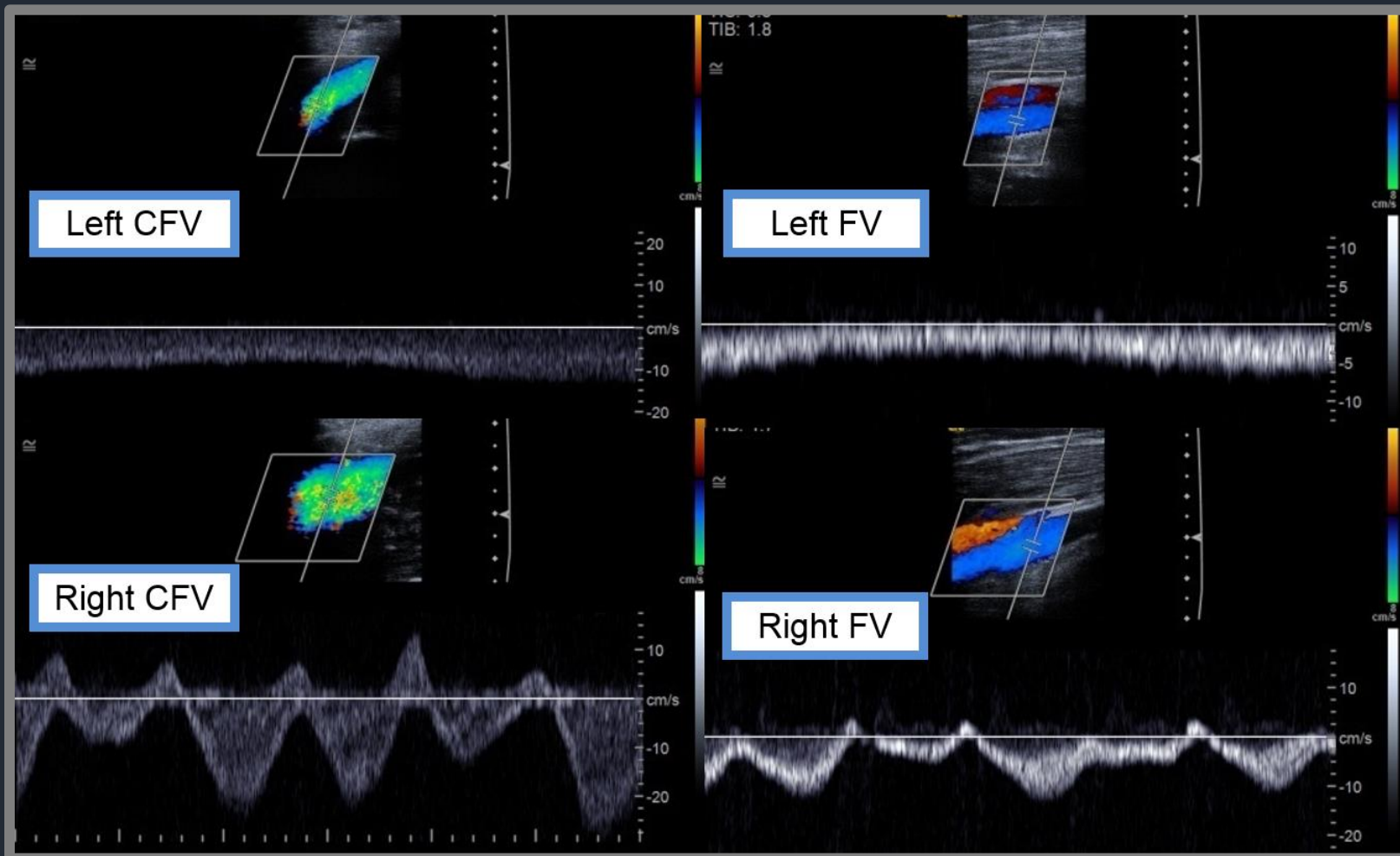
Уравнение Допплера:

$$\Delta f = \frac{2f_0 V \cos \theta}{C}$$

- Δf = доплеровский спектр сдвига частот
- f_0 = исходная частота
- V = скорость кровотока
- θ = угол между проходящим лучом и направлением кровотока внутри кровеносного сосуда
- C = скорость ультразвука в тканях (1540 m/sec)

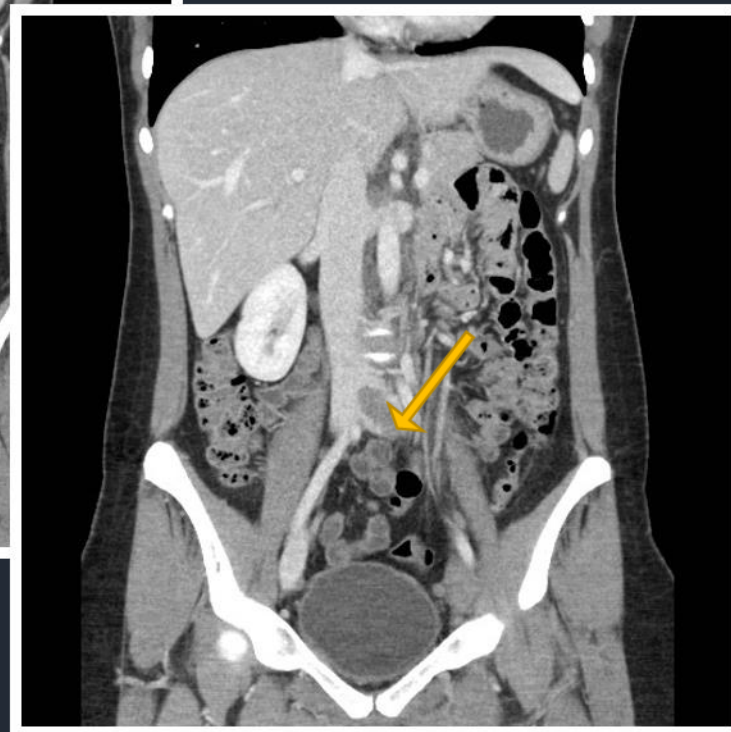
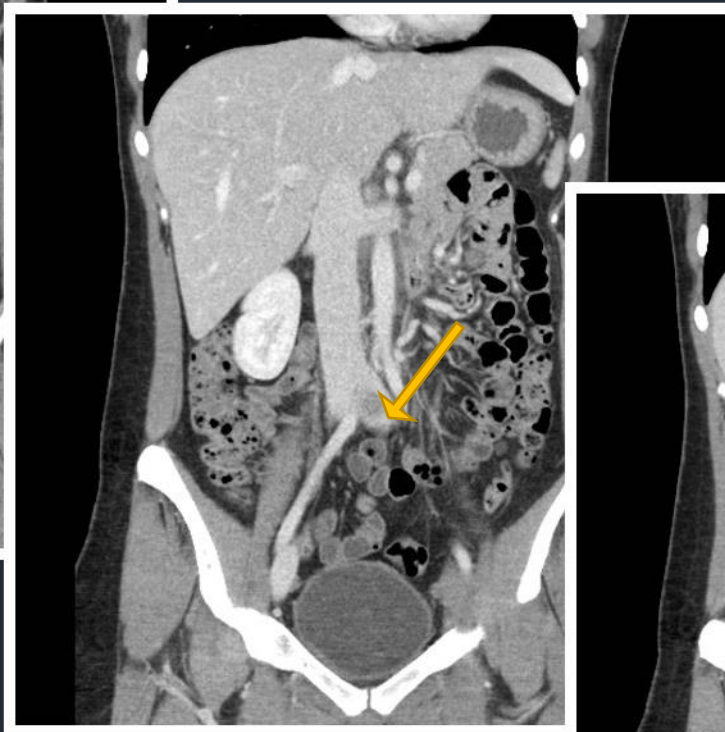
Случай №12

Анамнез: 27 лет, женщина, жалобы на отечность левой нижней конечности



CFV = common femoral vein, FV = femoral vein

МСКТ с болюсным динамическим контрастированием, венозная фаза

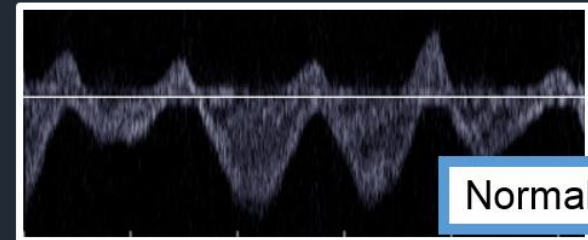
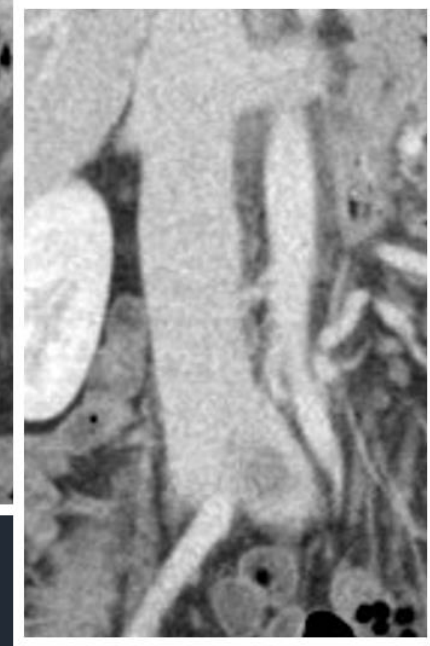


Диагноз?

Заключение: Синдром Мэй-Тернера

Компрессия левой общей подвздошной вены правой общей подвздошной артерией

- Наиболее часто встречается в 20-40 лет
- Чаще у женщин
- Лечение: тромболизис и установка стента
- Наличие «шпоры» в просвете вены (возможно, из-за повреждения эндотелия вены) предрасполагает к развитию тромбоза глубоких вен



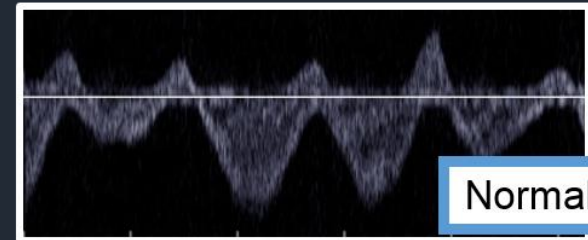
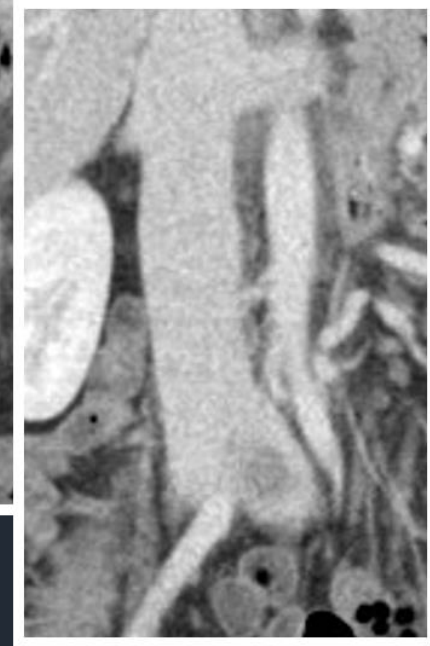
Normal CFV



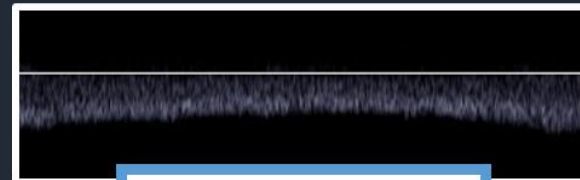
Monophasic CFV

Заключение: Синдром Мэй-Тернера

- Спектральная характеристика общей бедренной вены (ОБВ) синхронизована с фазами дыхания (норма)
- Наличие монофазного потока в ОБВ может регистрироваться в следующих случаях:
 - тромбоз проксимальных глубоких вен (как при синдроме Мэй-Тернера)
 - экстравазальная компрессия ОБВ
 - внутреннее сужение просвета проксимально расположенных вен (например, общей подвздошной вены)



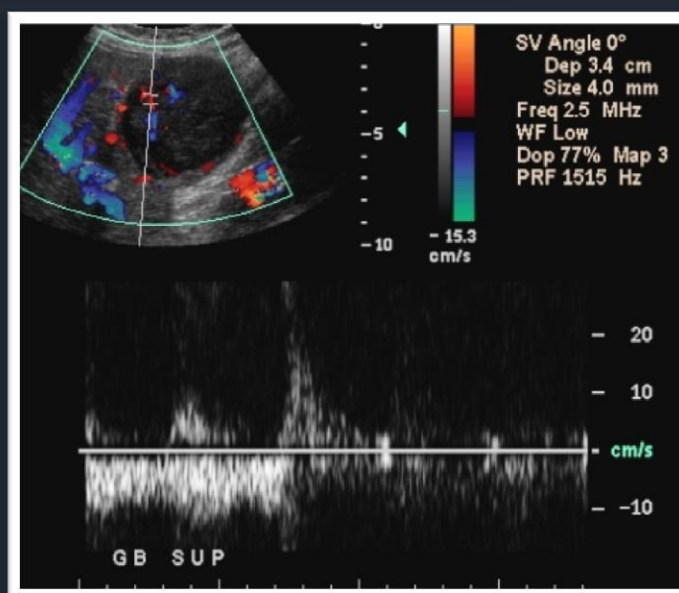
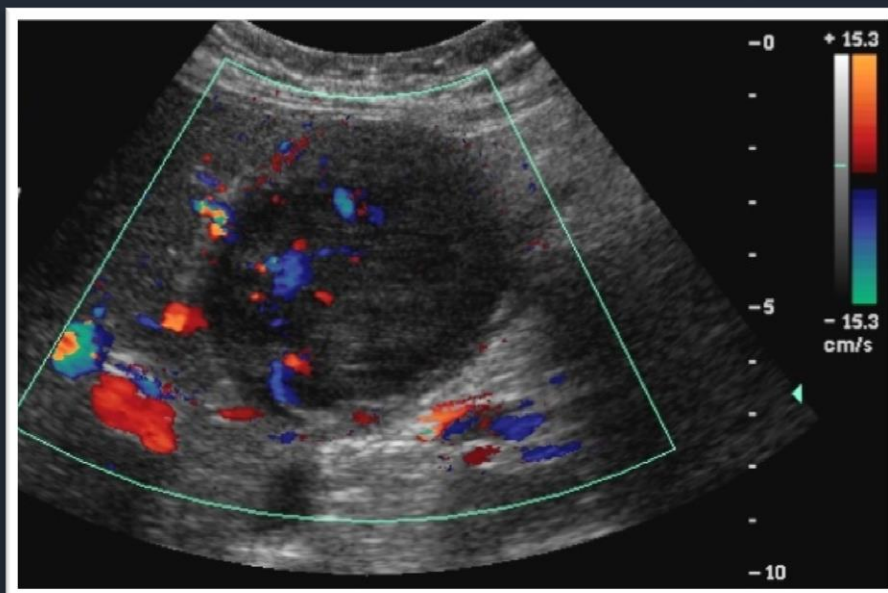
Normal CFV



Monophasic CFV

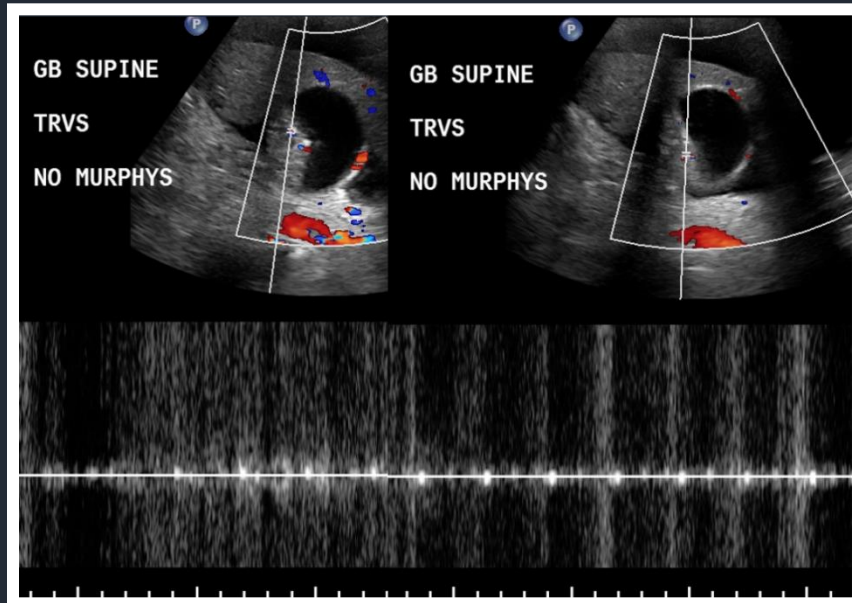
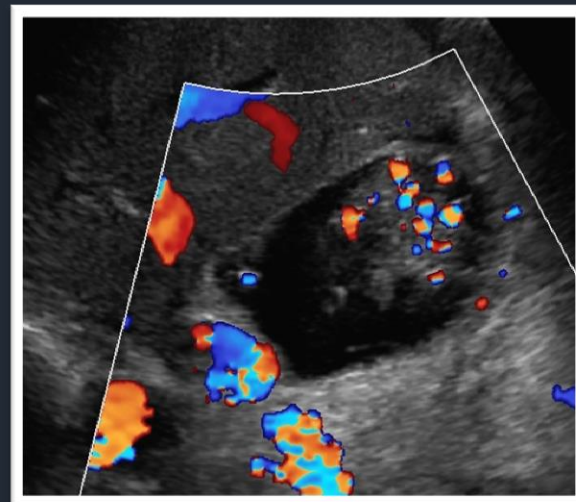
Случай №13

Анамнез: женщина, 68 лет, боль в правом подреберье



Случай №14

Анамнез: женщина, 40 лет, боль в правом подреберье

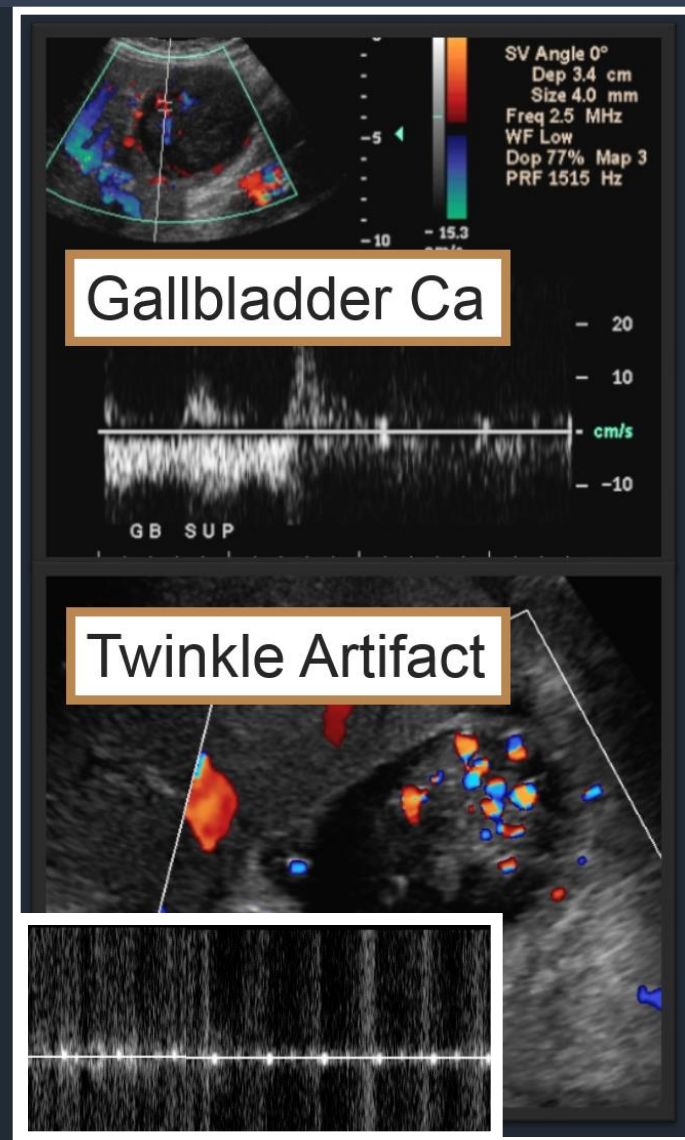


Диагноз?

№13 Заключение: Карцинома желчного пузыря

№14 Заключение: Конкременты или сладж-синдром с «твинкл»-артефактом

- Допплерография внутрипросветных структур желчного пузыря была необходима для исключения наличия новообразований.
- Дифференциальная диагностика истинных цветовых сигналов от ложных проводится с использованием импульсно-волнового доплера
 - Истинный кровоток должен иметь артериальную и/или венозную форму волны
- **twinkling artifact (артефакт мерцания)**
 - появляется в виде дискретного фокуса чередования цвета; может иметь “хвост кометы”
 - обычно наблюдается в режиме ЦДК при отражении от неровных поверхностей



CA = carcinoma

To be continued...