

Translation kindly supplied by:

Dr. Jekaterina Bormotova and Maija Radzina
*Pauls Stradins Clinical University Hospital
Institute of Diagnostic Radiology
Riga, Latvia*

EFSUMB клинический случай месяца- сентябрь

Акустический поток

*Torben Lorentzen, MD, PhD and Christian Nolsoe, MD, PhD
Department of Gastroenterologic Surgery
Copenhagen University Hospital at Herlev
Denmark*

Первый случай

73-летняя женщина с диссеминированным раком яичников поступила с жалобами на увеличение объема живота. На УЗИ брюшной полости был обнаружен выраженный асцит, содержащее малые эхогенные очаги (возможно, из-за высокого содержания белка в результате раковых перитонеальных отложений) (рис 1). При применении цветового Допплера кровотока не было выявлено, хотя жидкость медленно перемещалась от датчика (примерно 8 мм в секунду) (видео 1a). Это движение прекратилось, когда режим цветового Допплера был выключен, и сканирование осуществлялось только в В-режиме (видео 1b).

Второй случай

34-летний мужчина с небольшой прощупываемой массой у правого яичка. По данным УЗИ мошонки - оба яичка без патологии. Прощупываемая масса была идентифицирована как обыкновенная киста 13 x 10 мм в головке придатка правого яичка (caput) - сперматоцеле (рис 2a). Когда был применен режим цветового Допплера, внутри кисты кровотоков не был замечен. Однако, жидкость внутри кисты при использовании режима цветового Допплера, выглядела "голубоватой", что свидетельствует о движении жидкости внутри кисты от зонда (Видео 2). Это было подтверждено, при применении режима спектрального Допплера в месте медленного потока (примерно 1 мм в секунду). На графике был указан устойчивый отрицательный сдвиг доплеровской частоты (рис.2В). При снижении акустической мощности с 100% до 67%, количество потока в кисте на цветовом Допплере значительно уменьшается (рис.2С). А когда акустическая мощность была снижена до 44%, потока в кисте на цветовом Допплере не было видно (рис. 2d).

Дискуссия

Оба вышеупомянутых случая это примеры феномена акустического потока, который определяется как постоянный ток в жидкости, обусловленный поглощением звуковых

колебаний высокой амплитуды. Было доказано, что скорость акустического потока прямо пропорциональна интенсивности звуковой волны и обратно пропорциональна вязкости жидкости (1). Это объясняет необходимость применения режима цветового Допплера- для создания акустического потока, так как уровень мощности луча при цветовом доплеровском сканировании, как правило, в 2-4 раза выше, чем у луча в В-режиме. Феномен акустического потока, вероятно, происходит довольно часто в наших обычных УЗИ обследований, когда применяют режим Допплера. Этот феномен был использован в качестве диагностического инструмента для дифференциации кистозных образований груди от твердых, так как акустический поток не может быть получен в твердых образованиях (2).

Список литературы

1. Zauhar G, Starritt HC, Duck FA. Studies of acoustic streaming in biological fluids with an ultrasound Doppler technique. Br J Radiol. 1998; 71:297-302.
2. Nightingale KR et al. A novel ultrasonic technique for differentiating cysts from solid lesions: preliminary results in the breast. Ultrasound Med Biol. 1995; 21:745-51

Рис 1. УЗИ брюшной полости показывает большое количество асцита, содержащего экзогенные очаги (вероятно, из-за высокого содержания белков).

Рис 2а. УЗИ мошонки показывает 13 мм кисту в головке придатка яичка.

Рис.2б. Спектральный Допплер показывает медленный поток в кисте (примерно 1 мм в секунду), вызванный акустическим потоком и обозначенный устойчивым отрицательным доплеровским сдвигом частоты на графике ниже оси x (оси времени)

Рис.2с. Когда акустическая мощность была снижена с 100% до 67%, акустический поток соответственно уменьшился.

Рис 2d. Когда акустическая мощность была сокращена на 44%, тока (акустического потока) в кисте не было видно на цветовом Допплере.

Видео 1а. Показывает акустический поток асцитной жидкости. Цвета представляют собой фоновый шум, а не настоящий поток в кисте.

Видео 1b. Акустического потока не было видно, когда был выключен режим цветового Допплера, и сканирование осуществлялось только в В-режиме.

Видео 2. УЗИ кисты в придатке яичка. Цветовой Допплер вызвал акустический поток, который виден как синий цвет (поток от датчика).