

Gadījuma ziņojums: Akustiskā straumēšana

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

1. gadījums

73 gadus veca sieviete ar diseminētu olnīcu vēzi iestājās ar sūdzībām par vēdera apkārtmēra palielināšanos. Vēdera ultrasonogrāfijā (USG) bija redzams ascīts lielā daudzumā, kas satur mazus ehogēnus fokusus (iespējams, augsta olbaltumvielu satura karcinomatozu peritoneālu depozītu dēļ) (1. attēls). Kad tika pielietots krāsu Doplers, nebija redzama vaskulāra plūsma, kaut gan šķidrums lēni virzījās (aptuveni par 8 mm sekundē) projām no zondes (1. a video). Plūsmas kustība beidzās, kad krāsu Doplers tika izslēgts un pielietota tikai B-režīma skenēšana (1. b video).

2. gadījums

34 gadus vecs vīrietis ar mazu palpējamu veidojumu pie labā sēklinieka. Sēklinieku maisiņa USG abi sēklinieki bija neizmainīti. Palpējamā masa tika identificēta kā 13 x 10 mm liela vienkārša cista labā sēklinieku piedēkļa galvā (*caput*) - spermatocēle (2. a attēls). Kad tika pielietots krāsu Doplers, nebija redzama vaskulāra plūsma cistas iekšienē, taču cistiskais šķidrums izskatījās “zilgans” krāsu Doplerā, kas liecina par cistiskā šķidruma kustību projām no zondes (2. video). Tas tika apstiprināts, pielietojot spektra Dopleru vietā, kur bija lēna plūsma (aptuveni 1 mm sekundē), grafikā tika uzrādīta vienmērīga negatīva Doplera frekvenču nobīde (2. b attēls). Kad akustiskā jauda tika samazināta no 100% uz 67%, cistiskās plūsmas apjoms krāsu Doplerā būtiski samazinājās (2. c attēls), un kad akustiskā jauda vēl vairāk tika samazināta līdz 44%, cistas šķidruma plūsma nebija redzama krāsu Doplerā (2. d attēls).

Diskusija

Abi augstāk minētie gadījumi ir tipiski akustiskās straumēšanas fenomena piemēri, kas tiek definēti kā vienmērīga strāva šķidrumā, ko vada augstās amplitūdas akustisko svārstību absorbija. Pierādīts, ka akustiskās straumēšanas ātrums ir tieši proporcionāls skaņas kūļa intensitātei un apgriezti proporcionāls šķidruma viskozitātei (1). Šis varētu būt izskaidrojums, kāpēc ir nepieciešams krāsu Doplers, lai radītu akustisko straumēšanu, jo krāsu Doplerā jaudas līmenis ir 2-4 reizes augstāks, salīdzinot ar B-režīma kūli.

Akustiskā straumēšana, iespējams, ir fenomens, kas notiek samērā bieži mūsu ikdienas USG izmeklējumos, kur tiek izmantots krāsu Doplers. Tas tiek izmantots kā diagnostisks līdzeklis,

lai atšķirtu cistiskus krūts veidojumus no blīviem, jo akustisko straumēšanu nav iespējams radīt blīvos veidojumos (2).

Atsauces

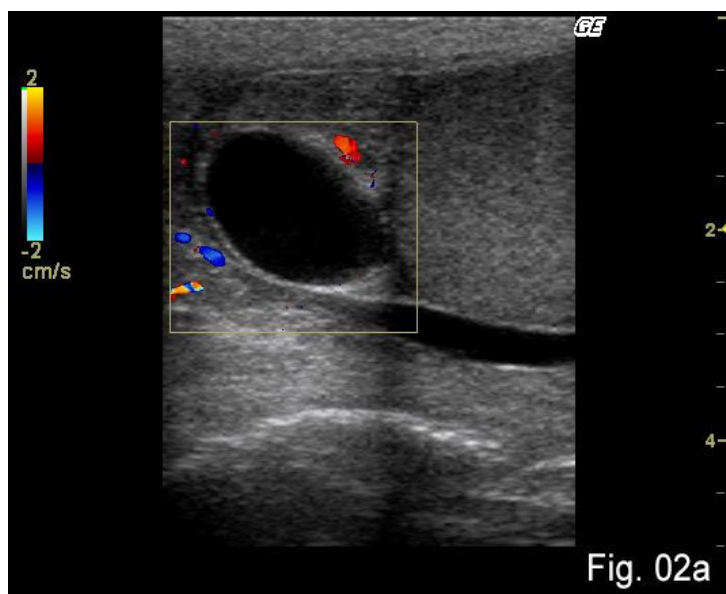
1. Zauhar G, Starritt HC, Duck FA. Studies of acoustic streaming in biological fluids with an ultrasound Doppler technique. Br J Radiol. 1998; 71:297-302.
2. Nightingale KR et al. A novel ultrasonic technique for differentiating cysts from solid lesions: preliminary results in the breast. Ultrasound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

Attēlu un video apraksti



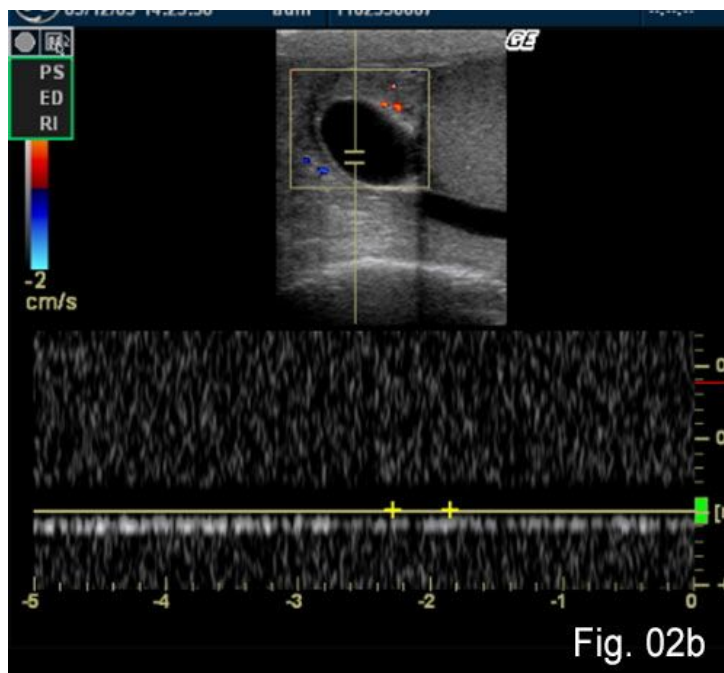
1. attēls:

Vēdera USG attēlā redzams liels ascīta apjoms, kas satur ehogēnus fokusus (iespējams, augsta olbaltumvielu satura dēļ)



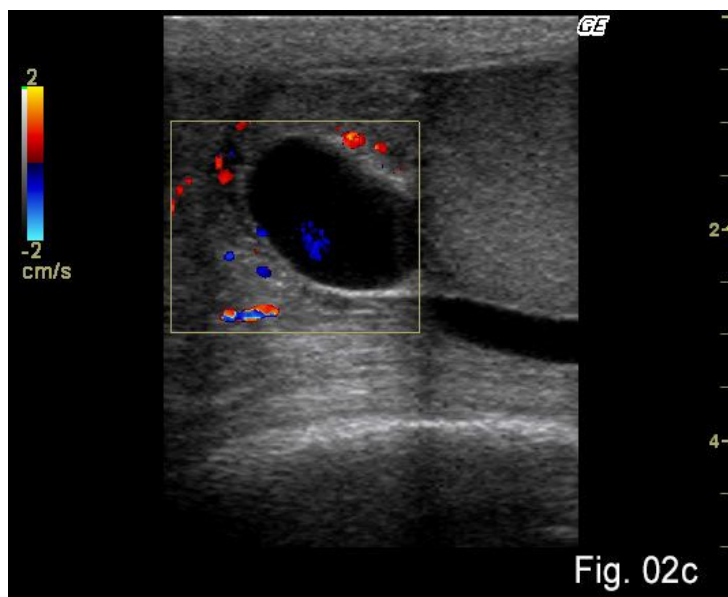
2. a attēls:

Sēklinieku maišiņa USG attēlā redzama 13 mm liela cista sēklinieku piedēkļa galvas daļā



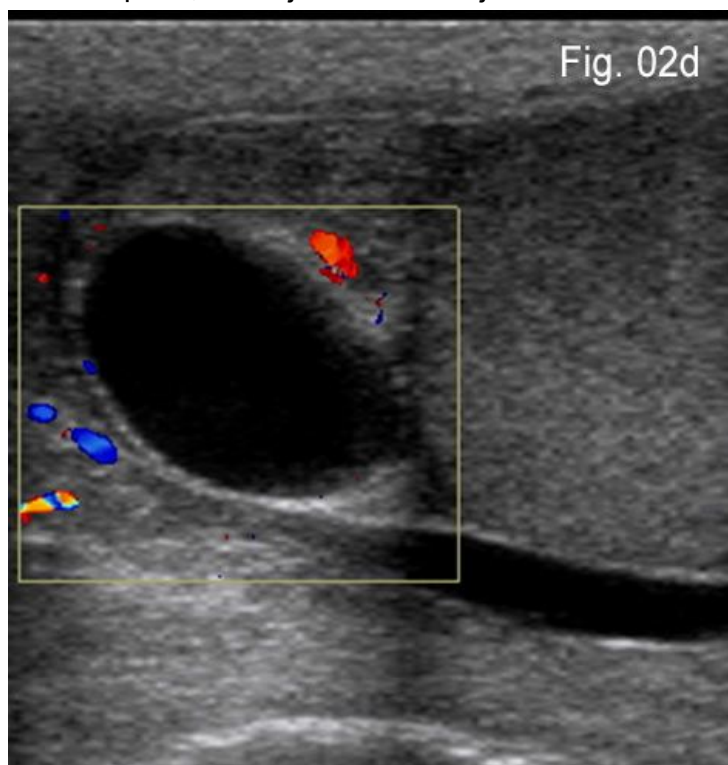
2. b attēls:

Spektra Doplera attēlā redzama lēna cistiskā šķidruma plūsma (aptuveni 1 mm sekundē), ko rada akustiskā straumēšana un grafikā uzrādīta kā vienmērīga negatīva Doplera frekvenču nobīde zem x-ass (laika ass)



2. c attēls:

Kad akustiskā jauda tika samazināta no 100% uz 67%, akustiskā straumēšana, kas redzama krāsu Doplerā, ievērojami samazinājās



2. d attēls:

Kad akustiskā jauda vēl vairāk tika samazināta līdz 44%, šķidruma plūsma cistā (akustiskā straumēšana) nebija redzama

<https://www.youtube.com/watch?v=8hKTpFZcktQ#action=share>

1. a video:

Redzama ascīta šķiduma akustiskā straumēšana, ko rada krāsu Doplers. Krāsas attēlo fona troksni nevis īstu cistas straumēšanu

<https://www.youtube.com/watch?v=DU1dtsifhlw#action=share>

1. b video:

Akustiskā straumēšana netika novērota, kad krāsu Doplers tika izslēgts un pielietota tikai B-režīma skenēšana

<https://www.youtube.com/watch?v=ajDWeVjOkW4#action=share>

2. video

Sēklinieku maisiņa USG redzama sēklinieku piedēkļa cista. Krāsu Doplers izraisīja akustisko straumēšanu, kas redzama zilā krāsā (plūsma projām no zondes)