

超音波検査の「パニック所見：緊急に対応すべき異常所見」：各論

超音波検査時の「直ちに報告すべき異常値/異常所見」検討小委員会

委員長 松尾 汎¹

副委員長 平井都始子²

委員（領域 ・ 50音順）

頭頸部 濱口 浩敏³

心臓 泉 知里⁴, 大門 雅夫⁵, 山田 博胤⁶

腹部 上原麻理子⁷, 岡庭 信司⁸, 千葉 裕⁹

血管 赤坂 和美¹⁰

技師 石崎 一穂¹¹, 川端 聡¹², 三木 俊¹³, 山本 幸治¹⁴

注：本稿における動画の再生は、「ループ再生」にて閲覧ください。

各論「超音波検査のパニック所見」の提示例

以下に領域別に具体例を提示するが、各施設にて吟味（削除・追加）し、運用されることを推奨する。

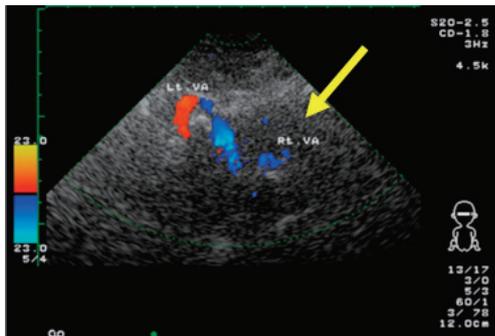
直ちに対応/報告すべき「緊急所見」

考慮すべき重篤な病態/疾患

◆頭頸部

他の頭蓋内動脈が描出できているにもかかわらず、
対象頭蓋内動脈の描出ができない場合（神経症状出現時）

頭蓋内動脈閉塞（脳梗塞急性期）



右椎骨動脈閉塞：カラードプラで頭蓋内動脈の閉塞病変として描出される（→）。描出の際には、カラーレンジ、パルスレンジを低めに設定し（20 cm/s 前後）、閉塞動脈以外の動脈が同一断面に描出できるように調整する。対側動脈や周囲の動脈が明瞭に描出されているにもかかわらず、描出できない場合は閉塞していると判断できる。

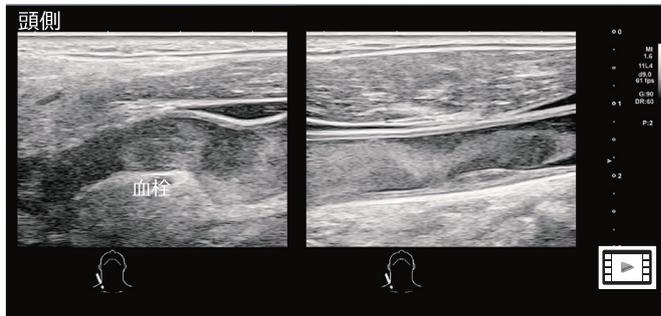
oscillating thrombus

急性頸動脈閉塞（脳梗塞急性期）

動画：頭頸1

内頸動脈

総頸動脈



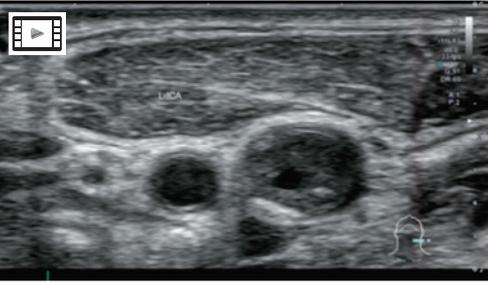
右総頸動脈から内頸動脈起始部：比較的均質な輝度を有する血栓が動脈を閉塞し、拍動に合わせて動いている。描出の際には少しゲインを高くし、可動成分を動画で保存する。（なお、頸動脈長軸表示は、左側を頭側で提示する。）

¹松尾クリニック、²奈良県立医科大学附属病院総合画像診断センター、³北播磨総合医療センター脳神経内科、⁴国立循環器病研究センター心臓血管内科、⁵東京大学医学部附属病院検査部、⁶徳島大学大学院医歯薬学研究所地域循環器内科、⁷国立成育医療研究センター周産期・母性診療センター、⁸飯田市立病院消化器内科、⁹桔梗ヶ原病院在宅ケア科、¹⁰旭川医科大学病院臨床検査・輸血部、¹¹三井記念病院臨床検査部、¹²住友病院臨床検査科・超音波センター、¹³東北大学病院生理検査センター、¹⁴済生会松阪総合病院検査課

可動性プラーク（神経症状出現時）

動脈原性脳塞栓症（脳梗塞急性期）

動画：頭頸 2

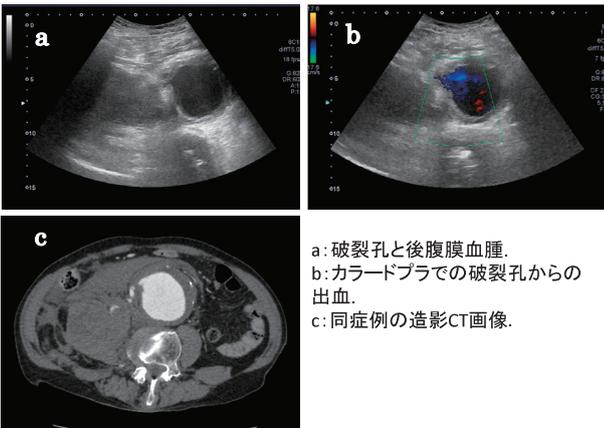


可動性プラークを確認する場合、できるだけ拡大して観察する。プローブを固定し、動画で画像を残すとよい。筋肉や内頸静脈などをウインドウにすると、血管内部が明瞭に描出できる。図は脳梗塞の原因となった Jellyfish plaque であり、プラーク表面の可動性を観察できる。内部も可動しており、内部の液状化を疑う。

◆血管 ●大動脈

腹部大動脈瘤＋周囲無エコーまたは血腫

大動脈瘤破裂



a: 破裂孔と後腹膜血腫。
b: カラー Doppler での破裂孔からの出血。
c: 同症例の造影 CT 画像。

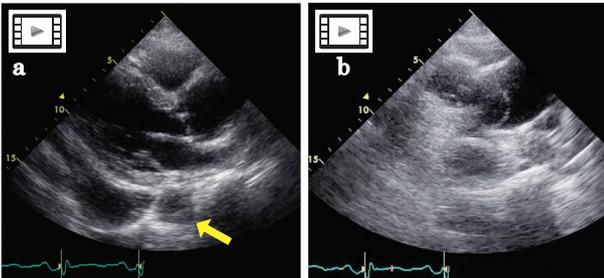
腹部大動脈瘤の周囲に認める無エコーは破裂による出血を示唆するが、echogenic な血腫として観察される場合もある。破裂は動脈の三層構造全てが破壊され発症するために、大動脈壁の断裂（破裂孔）と噴出血流の有無を検索する。炎症性腹部大動脈瘤で観察されるマンツルサインとの鑑別に留意する。また、腹部大動脈の著明拡大を認めなくとも、嚢状瘤の破裂の可能性に留意する。

新規のフラップ（flap）

急性大動脈解離

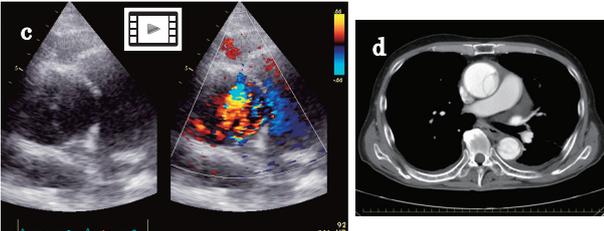
動画：血管 1

動画：血管 2



内膜と中膜の一部からなる隔壁であるフラップの描出は、解離を考慮すべき所見である。多重反射などのアーチファクトがフラップ様に観察されうるが、カラー Doppler 表示や真腔内と偽腔内の血流速波形の記録、フラップの M モード記録などが鑑別に有用である。偽腔閉塞型解離の存在にも留意が必要である。

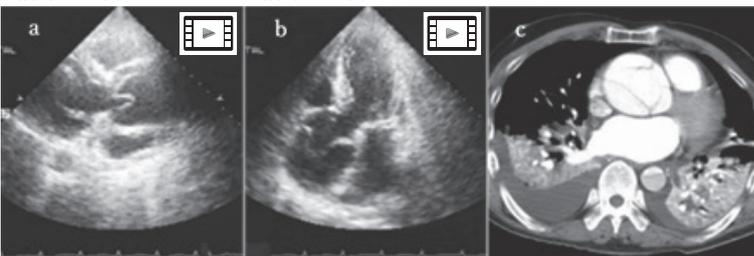
動画：血管 3



a: 心嚢液（心膜液）の貯留と下行大動脈に flap が疑われる（→）。
b: 上行大動脈の観察で flap が観察される。
c: 上行大動脈短軸像。Stanford A 型の大動脈解離である。
d: 同症例 造影 CT 画像。

動画：血管 4

動画：血管 5



急性発症の胸痛で受診した症例の救急外来時での心エコー図

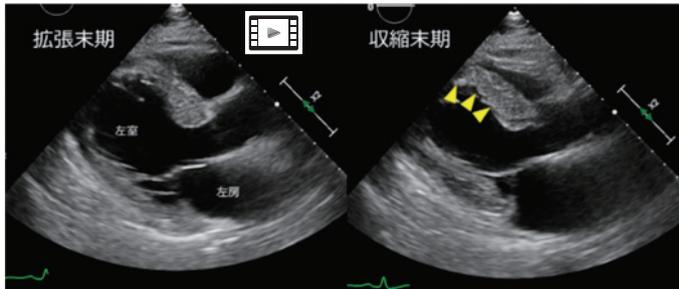
a: 傍胸骨左室長軸断面：上行大動脈の拡大と線状のフラップを認める。
b: 心尖部五腔断面：同様に、上行大動脈の拡大と線状のフラップを認める。
c: 同症例の胸部造影 CT 像：上行大動脈の拡大とほぼ全周におよぶ大動脈解離が確認された。

◆心臓

- ・冠動脈の支配領域と合致する新規の左室局所壁運動異常
- ・左室下壁の壁運動異常に伴う右室壁運動異常

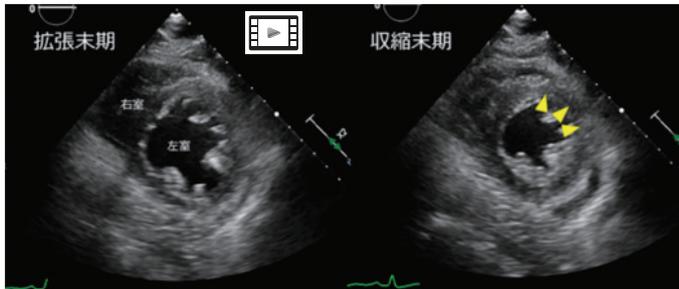
急性冠症候群

動画：心1



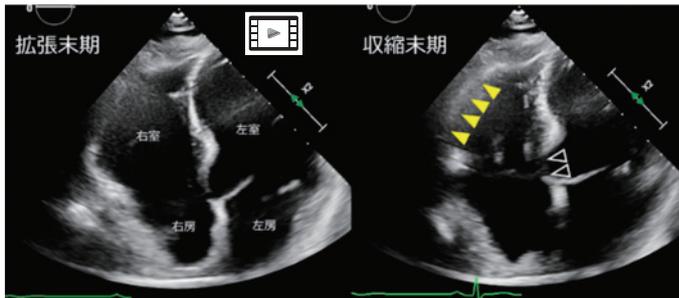
傍胸骨左室長軸断面：左冠動脈前下行枝近位部を責任病変とする急性冠症候群例。収縮末期に前壁中隔の中部から心尖部にかけて（▶）低収縮を示す。

動画：心2



左冠動脈前下行枝近位部を責任病変とする急性冠症候群例の短軸断面（乳頭筋レベル）。収縮末期に前壁中隔から前壁にかけて（▶）低収縮を示す。

動画：心3

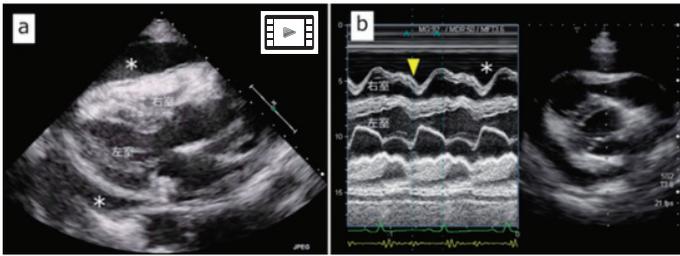


心尖部四腔断面：下壁梗塞に右室梗塞を合併した急性心筋梗塞例である。左室下壁中隔基部（△）の低収縮に加え、右室自由壁（▲）が低収縮であり、右室が拡大している。

- ・全周性の心膜液貯留（極少量のこともある）
- ・拡張早期における右室と右房の虚脱
- ・下大静脈の拡大と呼吸性変動の減弱 / 消失

心タンポナーデ

動画：心 4



a：全周性の心嚢液（心膜液）貯留：心窩部左室長軸断面：全周性に心膜液（*）が貯留。心臓は心周期にわたって振り子様運動を呈し、拡張早期に右室は虚脱している。

b：拡張早期における右室の虚脱：短軸断面（左室流出路レベル）と右室自由壁の M モード図：拡張早期に右室自由壁が虚脱している（▼）。

c：下大静脈拡大と呼吸性変動減弱 / 消失：心窩部下大静脈縦断面。下大静脈が拡張し、呼吸性変動が消失。この断面で右房と肝臓の間に心膜液貯留が観察できる。

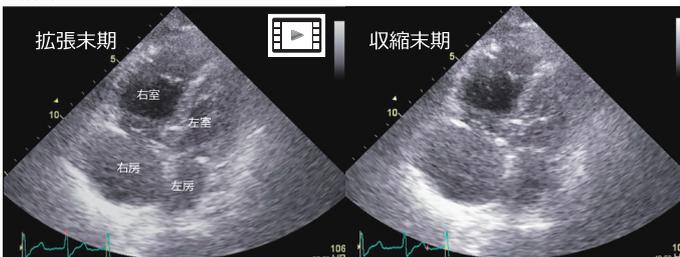
動画：心 5



- ・右室拡大，右室壁運動異常（McConnell サイン）
- ・三尖弁逆流血流速度の増加
- ・右房，下大静脈の拡大

急性肺血栓塞栓症

動画：心 6



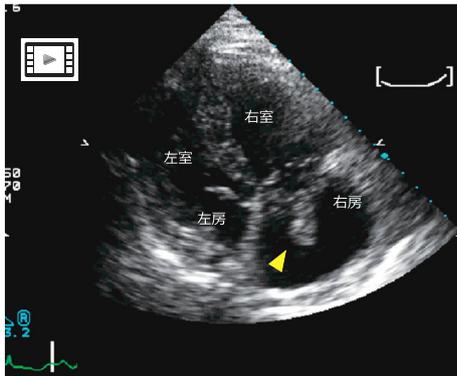
右室焦点心尖部四腔断面：急激な肺動脈圧の上昇により、右室の拡大，収縮低下が生じる。

急性発症の場合、右室収縮能の低下により三尖弁逆流血流速度の著明な増加がなくショック状態になることがある。右室自由壁の壁運動が重度に低下しているが、心尖部付近の壁運動は保たれている（McConnell サイン）。

新規の心腔内可動性 異常構造物

新規の可動性心腔内腫瘤（血栓，腫瘍，疣腫）

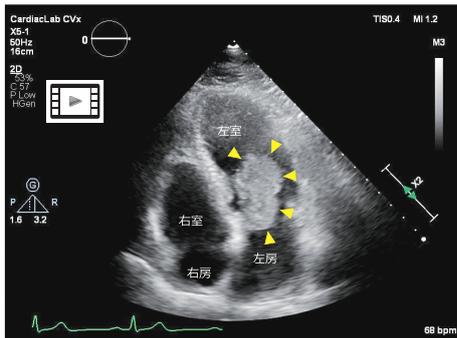
動画：心7



右房内に可動性血栓を認めた急性肺血栓塞栓症：

- ・心尖部右室流入路断面。
- ・ショックをきたした急性肺血栓塞栓症である。
- ・右房内に可動性血栓（▲）を認めた。

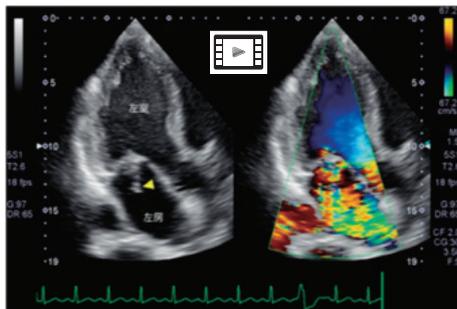
動画：心8



心腔内可動性 異常構造物：左房粘液種：

心尖部四腔断面。左房内に isoechoic な巨大腫瘤（粘液腫）（▲）を認める。腫瘤は心房中隔に付着しており，拡張早期に僧帽弁を通じて左室に陥頓している。

動画：心9



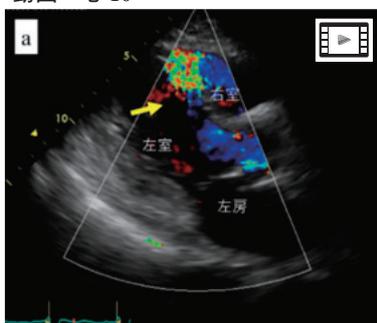
心腔内可動性 異常構造物：感染性心内膜炎：

心尖部長軸断面とそのカラードプラ像を示す。可動性に富む疣腫（▲）が僧帽弁に付着している。カラードプラ像では重症の僧帽弁逆流が観察され，僧帽弁の破壊を伴っていることが推察される。

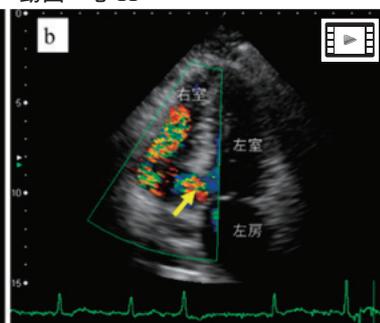
- ・左室から右室へのシャント血流
- ・シャント血流観察部位の左室局所壁運動異常

急性心筋梗塞に伴う心室中隔穿孔

動画：心10



動画：心11



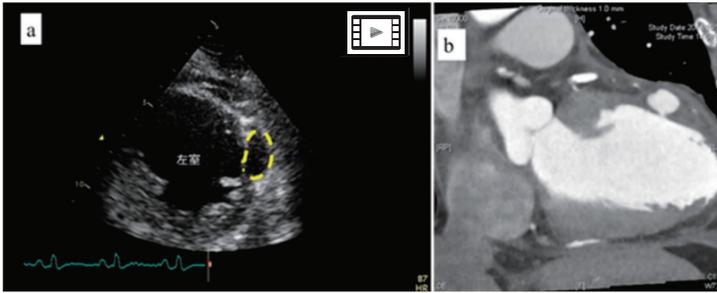
a：傍胸骨左室長軸断面：左前下行枝を責任病変とする前壁中隔梗塞例。心室中隔の心尖部から中部が無収縮である。カラードプラ法で心尖部中隔に左室から右室へのシャント血流（→）を認める。

b：心尖部四腔断面：右冠動脈を責任病変とする下壁梗塞例。心室中隔基部が dyskinesia を呈し，同部位に左室から右室へのシャント血流（→）を認める。

- ・左室壁が局所的に菲薄化して瘤状に突出
(瘤を形成する壁に筋層を含まない)

新規の仮性心室瘤

動画：心 12



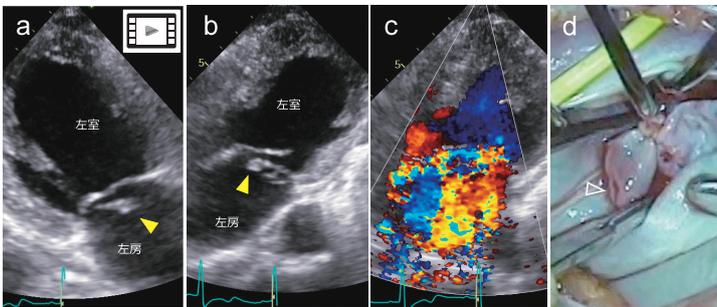
a：傍胸骨短軸断面乳頭筋レベル：側壁の心筋内に無エコー領域があり，左室腔と交通していることから仮性心室瘤と判断した。

b：造影 CT

- ・新規の重症僧帽弁逆流（カラードプラ法）
- ・乳頭筋または腱索の断裂
- ・連続波ドプラ法による僧帽弁逆流波形のカットオフサイン

乳頭筋・腱索断裂に伴う急性重症僧帽弁逆流

動画：心 13



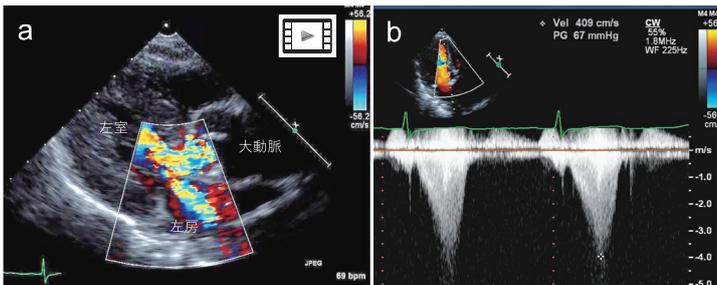
乳頭筋断裂に伴う急性重症僧帽弁逆流：

急性心不全で受診した症例の救急外来時での心エコー図（a：心尖部二腔断面（▲），b：心尖部四腔断面（▲），c：同カラードプラ像）僧帽弁後尖に付着する塊状エコーと重症僧帽弁逆流を認める。d：同症例の術中所見。僧帽弁に断裂した乳頭筋（△）が付着していた。

- ・僧帽弁前尖の異常前方運動（SAM; systolic anterior motion）
- ・心室中隔基部の肥厚（肥大型心筋症あるいはS字状中隔）
- ・左室流出路血流速度の増大（4.0 m/s 以上）

新規の重症左室流出路狭窄

動画：心 14



新規の重症左室流出路狭窄：閉塞性肥大型心筋症：

a：傍胸骨左室長軸断面，カラードプラ法。心室中隔が肥大し，特に基部が左室流出路に張り出している。カラードプラ法では，左室流出路にモザイクシグナルが観察される。左房内には僧帽弁逆流を認める。

b：左室流出路血流速度波形。連続波ドプラ法を用いて記録した。血流速度は収縮後期にピークがあり，約 4.0 m/s と有意に増大している。

- ・心室細動，心室頻拍，高度・完全房室ブロック
高度徐脈，ペースメーカー機能不全など

重篤な不整脈

◆腹部 ■腹部全般

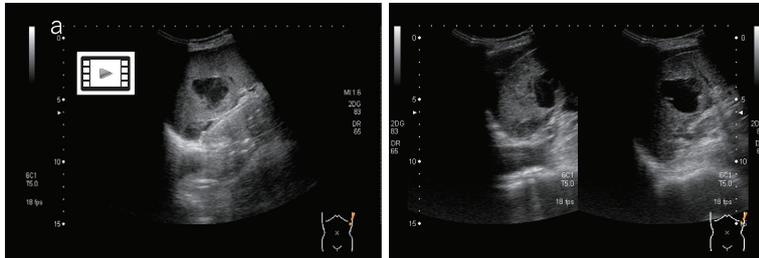
デブリエコーを伴う腹腔・後腹膜腔の液体貯留

臓器損傷

(*デブリエコー=debris echo:液体中に現れる沈殿物などに由来するエコー)

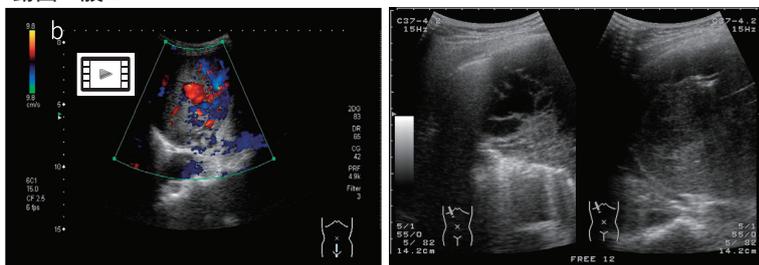
外傷では、まずは殴打部位に探触子を当て実質臓器内およびその周囲の液体貯留を確認する。さらに内臓を取り囲む線状高エコー(内臓被膜)の途切れる部分があれば本疾患を強く疑う。臓器内の液体貯留にドブラで血流シグナルが検出されれば持続性の出血が疑われる。

動画: 腹 1



a: 脾外傷: 脾外傷の症例を示す。脾内の無エコー域と、そこに吹き込む血流シグナル、および脾臓周囲に淡い内部エコー(デブリエコー)を伴う液体貯留がみられる。

動画: 腹 2



b: 肝外傷: 肝臓周囲に液体貯留を認める。肝臓の被膜の断裂が確認できたので肝外傷を伴う出血を考える。腹膜刺激症状が強い場合は末梢肝内胆管損傷の胆汁流出も考慮する必要がある。

デブリエコーを伴う腹腔・後腹膜腔の液体貯留

腹腔内出血

動画: 腹 3

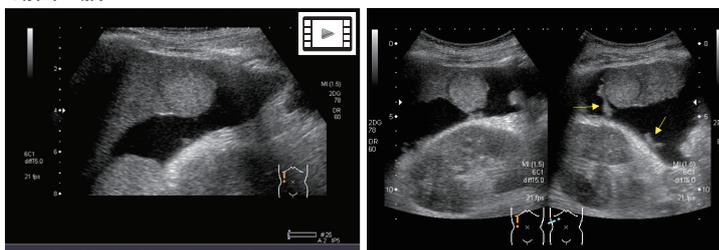


肝生検施行後に肝表面にフィブリン様デブリエコーを伴う腹水の貯留を認め腹腔内出血が疑われる。

デブリエコーを伴う腹腔・後腹膜腔の液体貯留

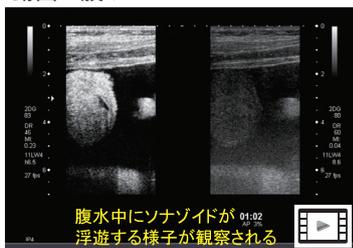
肝がん破裂

動画: 腹 4



肝S6辺縁に突出する腫瘍とデブリエコーを伴う腹水がみられる。腫瘍表面や腹膜に付着するフィブリン(静止画→)が観察され、肝細胞癌の破裂が疑われる。ソナゾイド造影エコー(後血管相でのre-injection)では、腹水内に流出・浮遊する造影剤が観察された。

動画: 腹 5



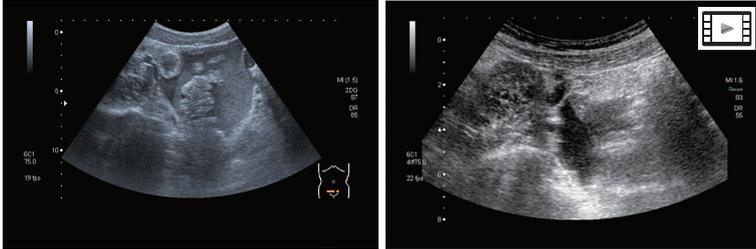
腹水中にソナゾイドが浮遊する様子が観察される

■婦人科

デブリエコーを伴う腹腔・後腹膜腔の液体貯留（妊娠反応陽性（+）） 異所性妊娠

婦人科における腹腔内出血の代表的な原因疾患の一つである。妊娠反応陽性（+）で、腹腔内に貯留した「debris echo を伴う液体」が認められる場合には異所性妊娠を考える。

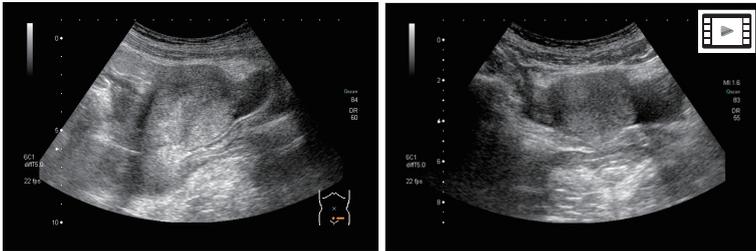
動画：腹 6



< 所見 1：腹腔内出血 >

液体貯留が腸骨窩に達する場合には、少なくとも 500 ml 前後またはそれ以上の出血があるものと推定される。

動画：腹 7



< 所見 2：子宮内に胎嚢を認めない >

子宮外に胎嚢を認めれば異所性妊娠と確定できるが、破裂後などでは必ずしも胎嚢を確認できない場合もある。このため「子宮内に胎嚢を認めないこと」も診断に有用な所見となる。この場合、子宮内腔に、一定の厚みを持った均質な高輝度の子宮内膜（黄体期内膜）が観察される。

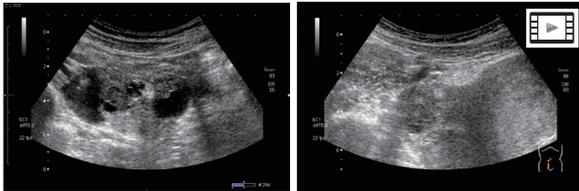
動画：腹 8



< 所見 3：子宮外に胎嚢を認める >

未破裂の場合、子宮外に胎嚢を観察できることがある。異所性妊娠の発生部位で最も多いのは卵管妊娠である。付属器周囲を中心に胎嚢を描出することを試みるが、排卵後に生じる出血黄体が認められれば、そちら側の卵管妊娠である確率が高いことも診断の一助となる。

動画：腹 9

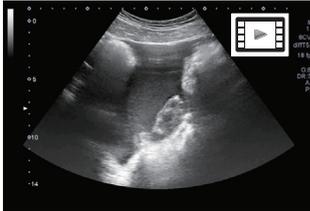


動画：腹10

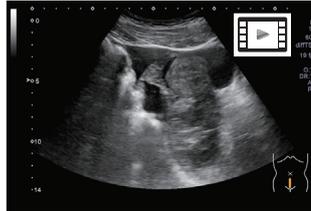


子宮周囲に微細点状エコー（デブリエコー）の微動する多量の腹水を認め、出血が疑われる。子宮背側に境界明瞭、輪郭不整で内部は低・高エコーが混在する不均質な腫瘍を認め、凝血塊を疑う。

動画：腹11



動画：腹12



a：大量の腹腔内液体貯留を認める。骨盤腔を超えており、出血量は400 ml以上と推定される。

b：貯留した液体が上腹部（肝周囲）まで認められ、推定1,000 ml以上の出血と推定される。

a, bは妊娠反応の有無により子宮外妊娠破裂による腹腔内出血と鑑別できる。



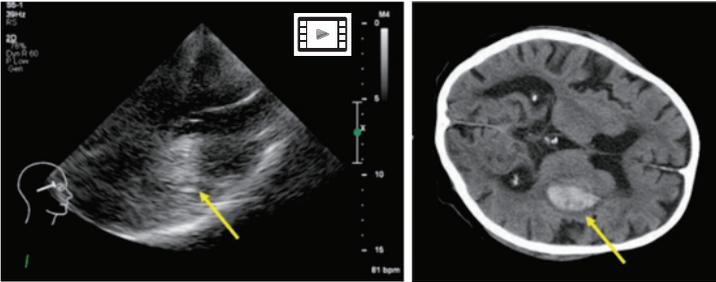
c：大量の腹腔内液体貯留を認める。子宮内膜は高輝度で厚みがあり、黄体期（または妊娠初期）を示す。高輝度エコー像がダグラス窩に認められる。出血が比較的新しい場合には凝血塊ではなく液体状に観察される。

◆頭頸部

淡い脳実質内高輝度エコー所見（神経症状出現時）

脳出血（左被殻出血）

動画：頭頸 3



出血（血腫）は不均質な高輝度病変として描出される（→）。

経頭蓋エコーで脳出血（被殻出血、視床出血、皮質下出血）を確認する場合、少し上方にプローブを傾けて観察する。なお、小脳出血や脳幹出血の場合は大後頭孔アプローチで観察する。（参）CTでは出血は高吸収像として描出される。

- ・可動性プラーク
- ・形状が変化したプラーク・急速に進行したプラーク

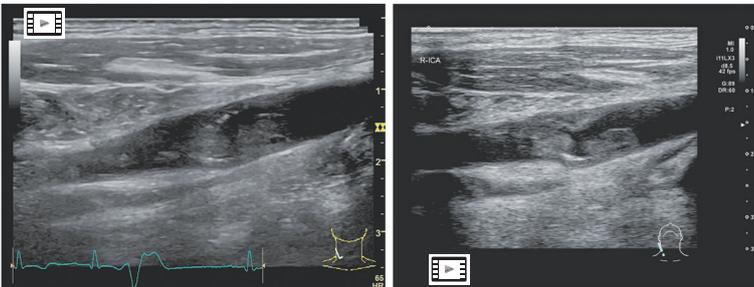
動脈原性脳塞栓（神経症状の出現なし）

動画：頭頸 4

第1病日

動画：頭頸 5

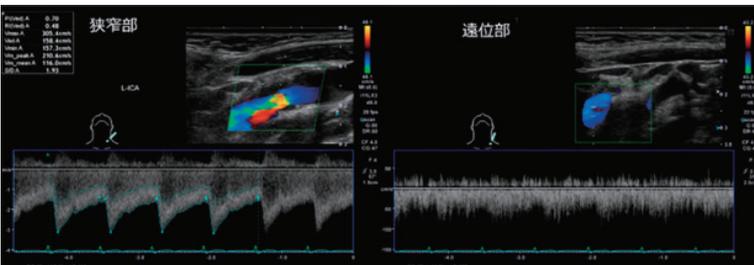
第3病日



1日目（左図）では、右内頸動脈遠位部および頸動脈洞に可動性血栓を認めている。3日後（右図）では、右内頸動脈遠位部の可動性血栓が消失しており、頸動脈洞部分の動きが変化している。可動性血栓を確認する場合、可能な限り動画を残し、特に表面形状の変化と可動性成分の変化を確認する。

内頸動脈狭窄

動脈原性塞栓症および危険因子（脳梗塞急性期含む）

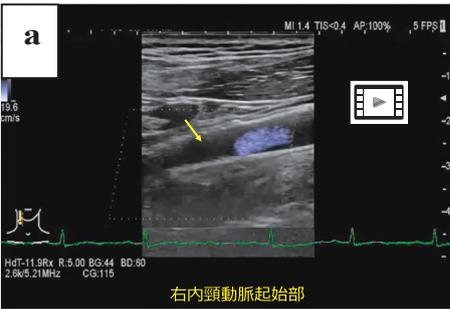


内頸動脈狭窄を認めた場合、プラーク性状や高位分岐によっては正確な狭窄率が計測できないため、収縮期最大血流速度を指標とする。200～230 cm/s以上で、NASCET 70%以上に相当する。計測の際、流速レンジを上げると、最も流速が速い部位が把握しやすくなる。狭窄部より遠位部の血流はAcceleration timeの延長や、乱流の影響をうけ、波形がのこぎり状に描出されることもある。

CEA・CAS 後血流シグナルなし

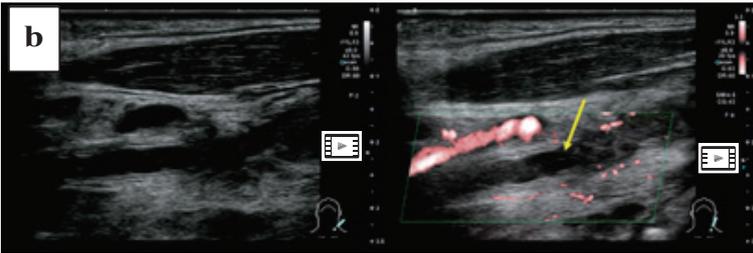
CEA・CAS 後急性動脈閉塞 (術直後)

動画：頭頸 6



a : CAS 後：ステント内腔に低輝度な成分が充満しており血流を認めない (→)。観察する場合、カラードプラはより低流速条件で評価する。ステント内部の可動性成分についても観察する。

動画：頭頸 7



動画：頭頸 8

b : CEA 後急性動脈閉塞：CEA 術後、内頸動脈遠位部の血流シグナルが消失している (→)。内部に可動性成分は認めない。観察する場合は、カラードプラのレンジを下げる、あるいはより低流速の条件で評価すると微細な血流の有無を確認できる。動画を用いて可動性成分の有無を確認する。

CAS: carotid artery stenting (頸動脈ステント留置術)

CEA: carotid endarterectomy (頸動脈内膜剥離術)

●大血管

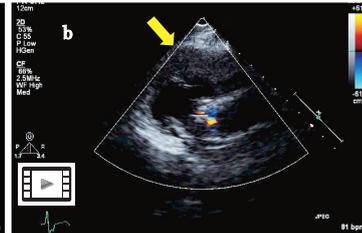
瘤 + to and fro 所見

仮性動脈瘤

動画：血管 6

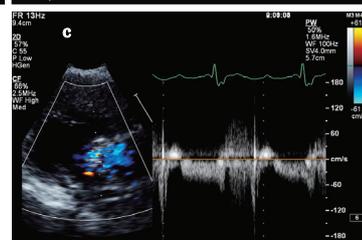


動画：血管 7



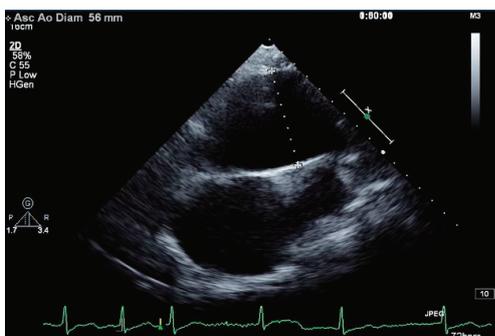
a, b: 人工血管中枢側に仮性瘤を認め、胸骨左縁左室長軸像にて瘤の一部が観察される (→)。
c: 一肋間上の短軸像にて仮性瘤と大動脈の間に to and fro の血流が観察される。

大動脈弁置換術 (機械弁) + 上行弓部大動脈人工血管置換術後症例：動脈壁と瘤との交通部 (入口部) において収縮期に瘤へ向かい、拡張期に瘤から動脈へ向かう to and fro pattern の血流の存在が診断の決め手となる。カラードプラでの観察も可能であるが、ドプラ波形による記録が望まれる。



胸部瘤瘤径 55 mm 以上

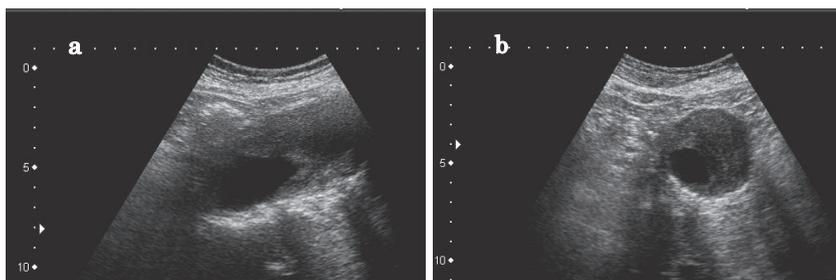
胸部大動脈瘤



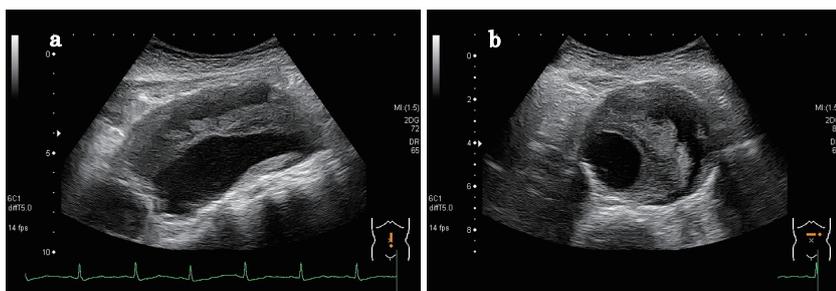
長軸像にて上行大動脈径 56 mm の胸部大動脈瘤を認める。大動脈瘤の瘤径計測は、腹部瘤の場合と同様である。(腹部瘤を参照)

腹部瘤径 55 mm 以上（直径，最大短径）

腹部大動脈瘤



上段：大動脈瘤の瘤径計測は、長軸像（a）では瘤が最大と推測される断面の長軸直交最大径を計測する。短軸像（推奨：b. 径 44 mm）では瘤が最大と推測される部位における長軸直交断面の直径（円形）あるいは短径（楕円形）を計測する（動脈径は外膜間で計測）。ただし、限局拡張例では長径を計測する。

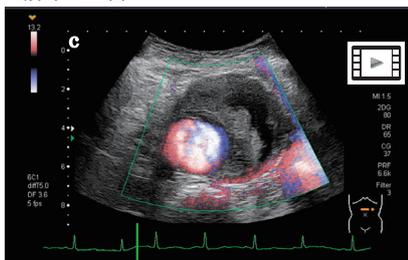


下段：同一症例の約 2 年後の画像（a-c）。

動画：血管 8

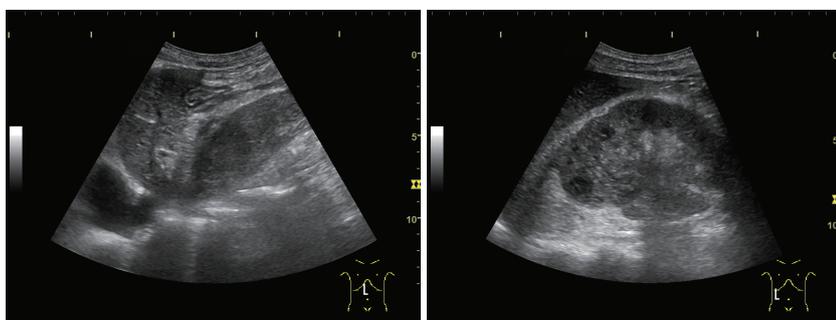
a: 長軸像、b: 短軸像、c: 同、血流表示画像

瘤は径 66mm へ拡大し、動脈瘤内の壁血栓の一部は三日状の無エコー域を呈している。無エコー域には血流シグナルを認めず、anechoic crescent sign (AC sign) である。



IVC 内腫瘍像と連続した肝・腎腫瘍像

IVC 内腫瘍塞栓を伴う肝・腎腫瘍

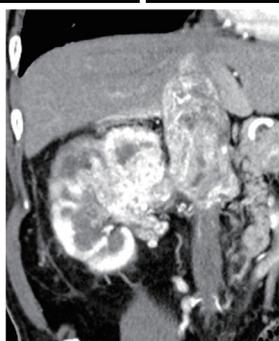


下大静脈腫瘍栓を伴う腎癌：肝腫瘍や腎腫瘍などにおいて、下大静脈に腫瘍塞栓を認める場合、肺塞栓症合併の検索が必要である。

上段左：下大静脈（IVC）内腫瘍像

上段右：腎腫瘍像

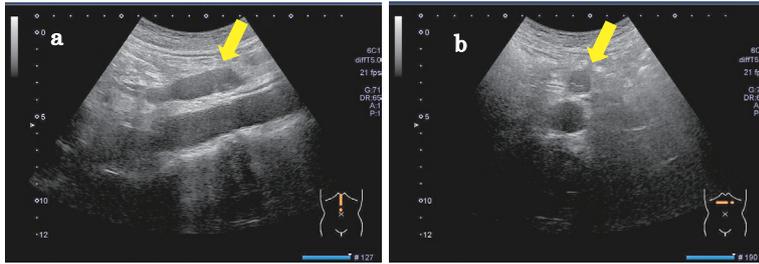
下段：同症例 造影 CT 画像



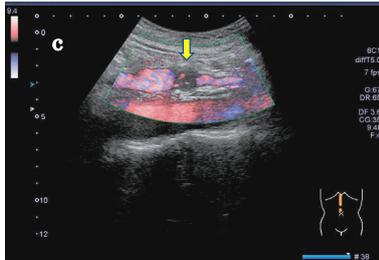
●大動脈分枝

上腸間膜動脈内充実エコー + 血流シグナル欠損

上腸間膜動脈閉塞 (血栓症)



上腸間膜動脈閉塞：早期に治療が行われなければ予後不良な急性腸管(膜)虚血は、高齢化社会を背景に増加している。腸管虚血の診断は一般に難しいとされるが、上腸間膜動脈内の充実エコーと血流シグナル欠損が上腸間膜動脈閉塞所見であり、急性閉塞においてはDダイマー値も上昇する。



上腸間膜動脈瘤と血栓 (→)

- a : 長軸像
- b : 短軸像
- c : 血流表示画像での狭窄所見



腹部大動脈瘤と上腸間膜動脈の血栓性閉塞

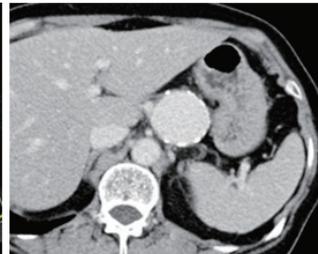
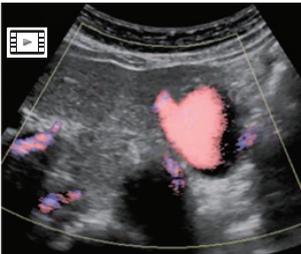
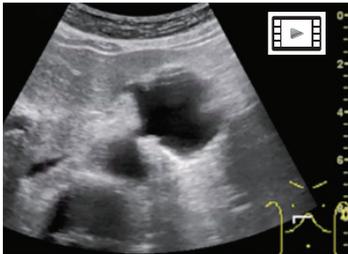
上腸間膜動脈内腔に充実エコーを認める。(→: 上腸間膜動脈)

内臓動脈瘤 (SMA, CA, CHA, SpA 等)

内臓動脈瘤

動画：血管 9

動画：血管 10



40 mm を超える腹腔動脈瘤：瘤径 20 mm 以上や仮性瘤などを治療適応とする報告が多いが、小さくても破裂する例があるので、発見次第治療の検討が勧められる。

左：横断像

中：血流表示画像

右：同症例の造影 CT 画像

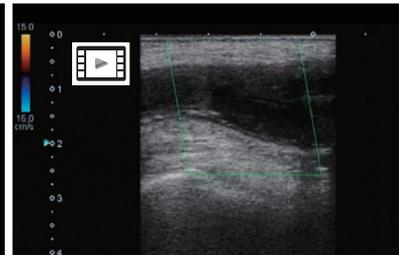
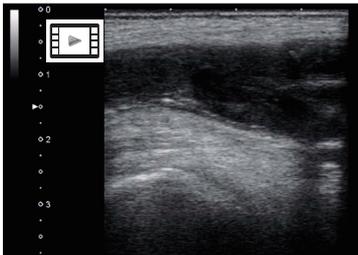
■末梢動脈

閉塞所見 (oscillating thrombus 等)

急性動脈閉塞 (新規グラフト閉塞含む)

動画：血管 11

動画：血管 12

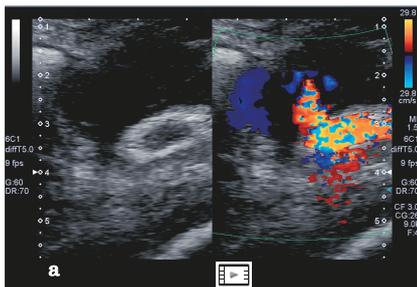


心拍動と同期し、長軸方向に伸長短縮する血栓である oscillating thrombus は、塞栓症(急性動脈閉塞)を強く疑う所見である。開存している内腔の血流も遅くなるため、閉塞部位の同定には低流速に条件設定を変更して観察する。右総大腿動脈から浅大腿動脈、深大腿動脈にかけての閉塞症例。oscillating thrombus を認め、塞栓症を疑う。

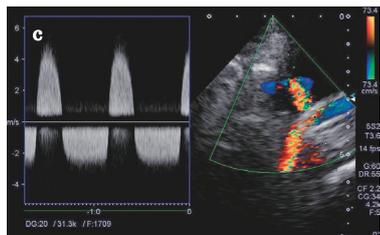
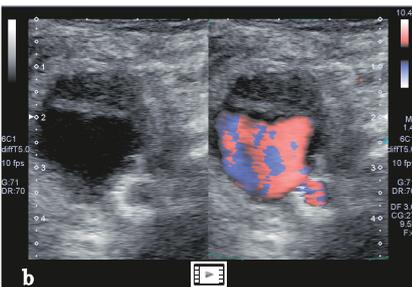
瘤 + to and fro 所見

仮性動脈瘤

動画：血管 13



動画：血管 14



診断の決め手となる「動脈腔と瘤との交通部（入口部）」における to and fro 所見はドプラ表示が分かりやすい（大動脈の仮性動脈瘤を参照）。

右外腸骨動脈ステント部仮性瘤：

a, b：ステントに接して 26 × 22 × 41 mm の壁在血栓を有する瘤を認める。

c：ステント内と瘤内を「行きつ戻りつする」血流（to and fro）を認める。

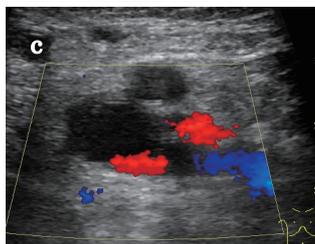
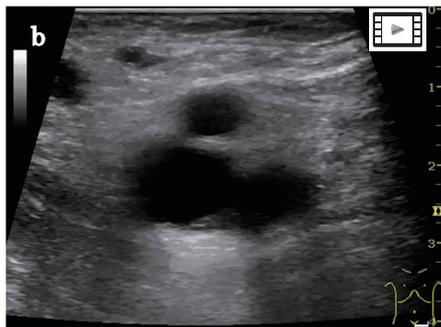
本症例では流速が速いため、セクタプローブの連続波ドプラによる記録である。

■下肢静脈

近位型血栓（中枢型血栓）

深部静脈血栓症 急性期

動画：血管 15



- a. 長軸像
- b. 短軸像 動脈<静脈に注意！ 圧迫は優しく
- c. カラードプラでの血流も参考に

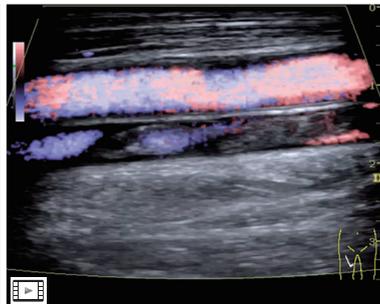
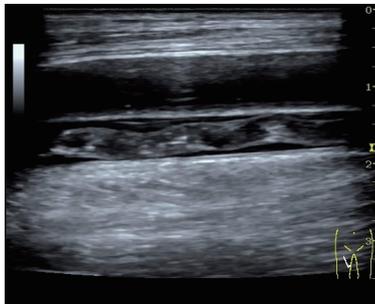
急性期の直接所見は静脈径の拡張と血栓充満像であるが、エコー輝度が低い場合に血栓充満像を確認しにくいことに留意する。急性期血栓は柔らかいので、静脈圧迫時に強く圧迫しない。

腸骨静脈は圧迫が困難であるため、機器の設定調整やカラードプラあるいは低流速に条件設定を変更し、呼吸による変化などを参考に観察する。

浮遊型血栓

深部静脈血栓症 急性期

動画：血管 16



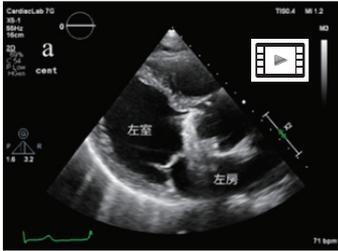
右大腿静脈の浮遊血栓：血栓の中核側を、低流速に条件設定を変更しつつ観察する。静脈が拡張することで血栓が静脈壁に固着せず、内腔に浮遊している形態が明らかとなることがあることに留意する。

◆心臓

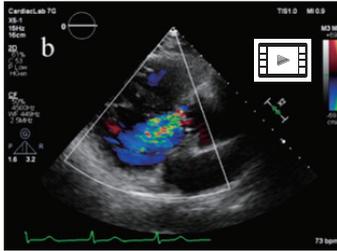
- ・弁葉の急激な可動性低下，弁口血流速度の急激な増大
- ・人工弁の弁輪縫着部の動揺，縫合部離開，急激な弁周囲逆流の増加（カラードプラ法）
- ・血栓，パンプス等の存在

急激な血行動態変化を生じうる人工弁機能不全

動画：心 15



動画：心 16

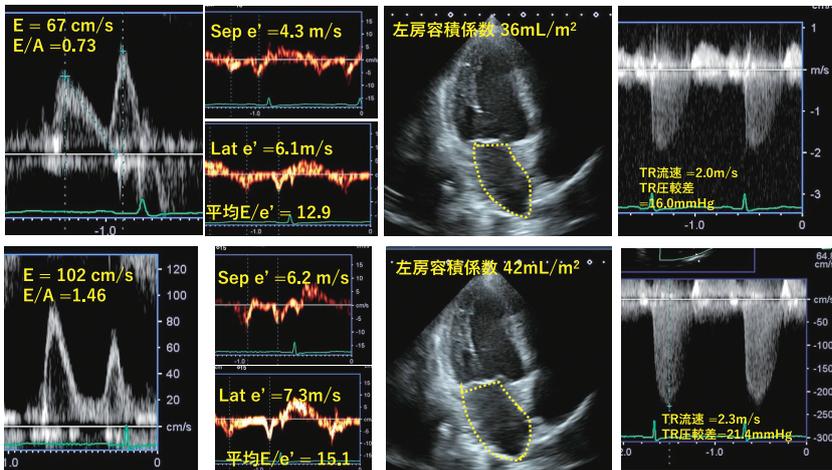


急激な血行動態変化を生じうる人工弁機能不全：

- a：傍胸骨長軸断面，大動脈弁位人工弁の縫合部離開を認め，弁座の動揺がある。
- b：傍胸骨長軸断面，カラードプラ法，大動脈弁位人工弁の弁周囲逆流（大動脈弁逆流）が観察される。

- ・像帽弁口血流速度波形が偽正常化～拘束型
- ・肺高血圧 ・左房拡大
- ・下大静脈の拡大と呼吸性変動の低下

心不全の新規発症，急性増悪



心不全の急性増悪：76歳冠動脈バイパス手術後症例における心不全増悪による左室拡張能指標の変化

上段：無症状時：E/A比は0.73と左室弛緩障害パターンを示し，三尖弁逆流（TR）圧較差も16.0 mmHgと正常範囲である。

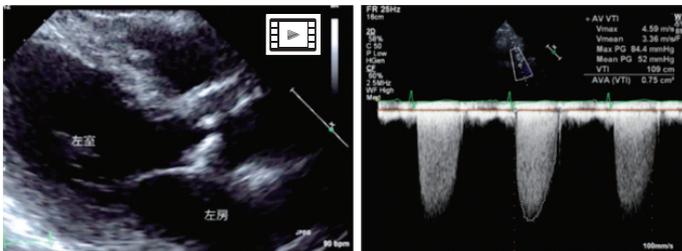
下段：心不全増悪時：E/A比は1.46と偽正常化パターンを示し，E/e'も12.9から15.1へと増加した。また，左房容積が拡大，TR圧較差が増大した。

僧帽弁口血流速度波形 僧帽弁輪運動速度波形 左房容積係数 三尖弁逆流血流速度波形

- ・重症弁狭窄
- ・重症弁逆流

新規の重症弁膜症

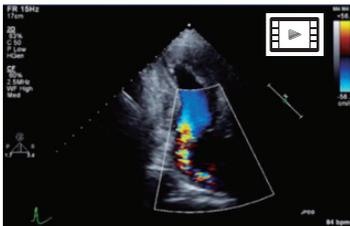
動画：心 17



新規の重症弁膜症；大動脈弁狭窄：

- 左：傍胸骨左室長軸断面，大動脈弁のエコー輝度が上昇し，可動制限を認める。
- 右：大動脈弁口血流速度波形，ピーク速度が4.6 m/sと著明に加速している。

動画：心 18



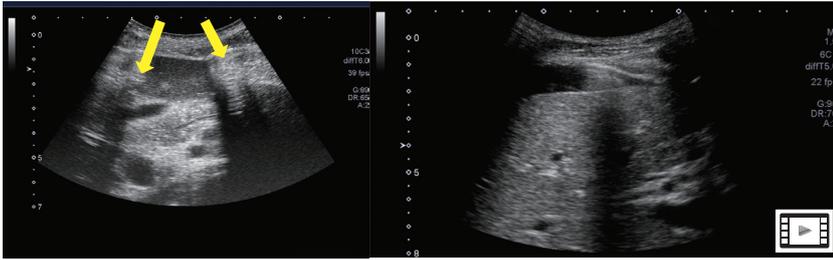
新規の重症弁膜症；僧帽弁逆流：

心尖部二腔断面，カラードプラ法，原発性アルドステロン症例に生じた僧帽弁逸脱による重症僧帽弁逆流。

◆腹部 ■腹部

フリーエアー (free air)

動画：腹 13



消化管穿孔

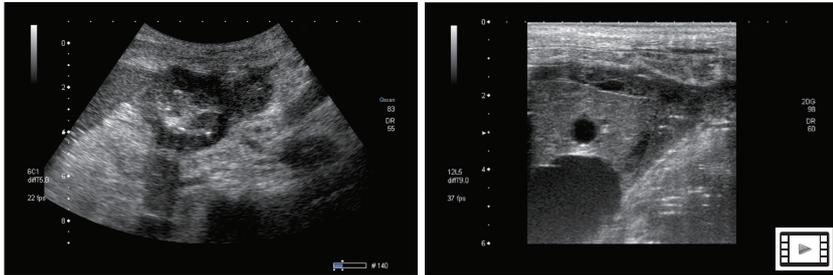
肝表面に多重反射を伴う線状高エコー（フリーエアー）（→）と腹水を認め消化管穿孔が疑われる。消化管の穿孔部から流出した液体が肝表面に存在することも消化管穿孔の参考所見となる。

動画：腹 14



十二指腸潰瘍穿孔の画像である。フリーエアー（→）は、それに伴うコメント様エコーを検出することで診断が可能だが、能動的に探さなければ気付けないことも多い。仰臥位では肝表面にエアーが集まり易く、フォーカスを肝表面近くに合わせ観察する。体表から指で圧迫して容易に可動すれば肺や消化管ガスとの区別ができる。

動画：腹 15



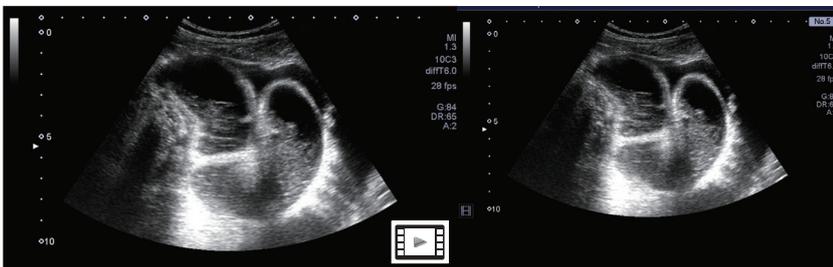
胃角から前庭部に全周性壁肥厚を認め、層構造は粘膜から固有筋層が不明瞭で、胃角部大弯から壁外に進展あり。胃癌が疑われる。肝左葉表面に微細点状エコーの微動する混濁した腹水を少量認め、内部にガス様高エコーが散在し、消化管穿孔を疑う。

■消化管

蠕動の消失した腸管拡張

絞扼性腸閉塞

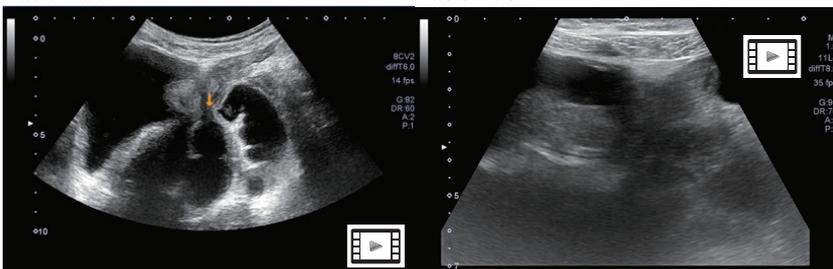
動画：腹 16



拡張した消化管内にケルクリング皺襞を認め、壁の肥厚と腸管周囲に腹水の貯留を認める。消化管内容物の浮動性は消失しており、絞扼性腸閉塞を考慮する。

動画：腹 17

動画：腹 18



膀胱の左側にキーボードサインを示す拡張した小腸を認める。小腸壁は菲薄化し、蠕動はなく、ループ状に拡張した小腸は先細りに狭窄する部分（→）を境に虚脱した小腸に連続していた。周囲に少量の腹水を認めたが混濁はなかった。

multiple concentric ring sign

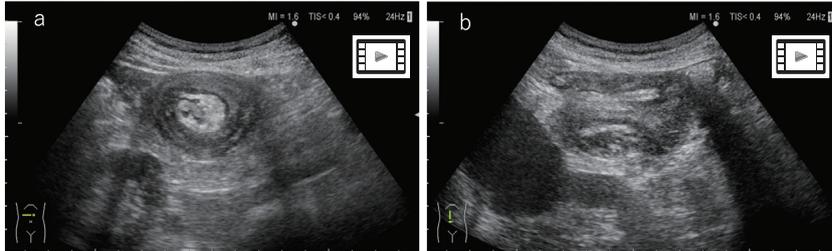
腸重積

動画：腹 19



動画：腹 20

動画：腹 21



上段：上行結腸短軸像にて同心円状多層構造（multiple concentric ring sign）が描出され腸重積が疑われる。さらにその先進部には原因となった充実性腫瘤像が描出されている。腸重積では通常遊離腸管が嵌入するため内筒腸管と外筒腸管の間には一緒に引き込まれた腸間膜が高エコー像として描出され、ときに腫大した腸間膜リンパ節が確認できることもある。

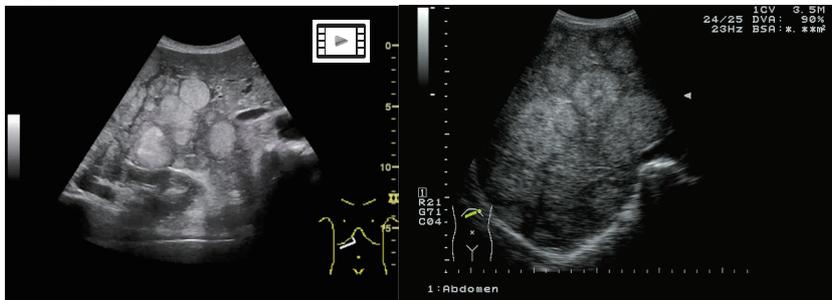
下段：腸重積部の短軸像（a）では嵌入して折り重なっている部分が同心円状多層構造（multiple concentric ring sign）を呈している。長軸像（b）では壁が折り重なっている状態が明瞭に観察される。

肝臓

充実性腫瘤の多発や cluster sign

多発肝転移

動画：腹 22



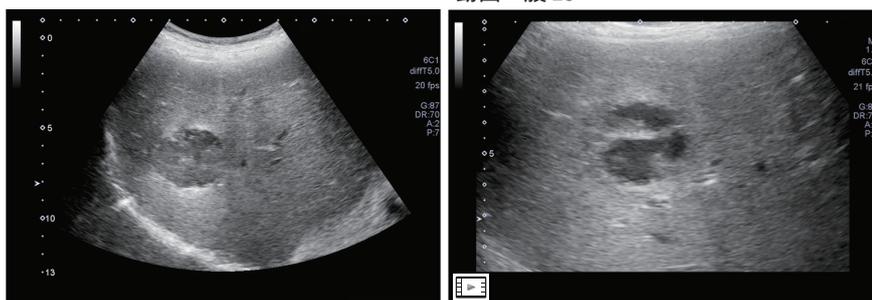
左：肝右葉は腫大して多発する高エコー腫瘤を認める。多数の腫瘤が集積，融合して，一塊となって描出される特徴的な画像（cluster sign）を呈している。

右：大小サイズの異なる腫瘤が塊状を形成している。各腫瘤は辺縁低エコー帯を有している。いずれも腫瘤は肝実質より高エコーで右葉全体を占拠している。

発熱や圧痛を伴う肝腫瘤像

肝膿瘍

動画：腹 23



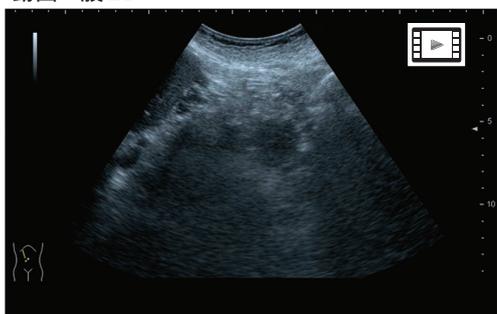
内部は充実性、混合性、嚢胞性と経過により変化：境界明瞭で輪郭不整な 35×30 mm の低エコー腫瘤あり。内部は不均質で低・高エコーが混在し、微細点状エコーの微動する液状と思われる部分あり。辺縁に血流信号を認め、周囲の肝実質はエコー輝度が上昇しており、炎症の波及と思われる。

胆道

発熱を伴う肝外胆管拡張

急性胆管炎

動画：腹 24



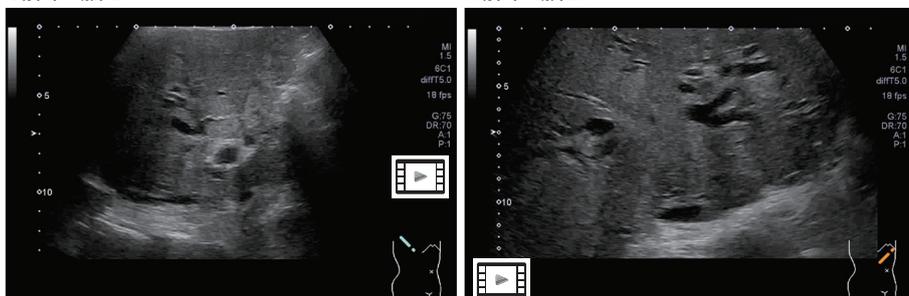
肝外胆管の計測は、前壁高エコーの立ち上がりから後壁高エコーの立ち上がりまでを計測し、小数点以下四捨五入して 8 mm 以上（胆嚢切除後は 11 mm 以上）を拡張²⁾とする。結石や腫瘍などの閉塞機転が確認できた場合には併せて報告する。ただし、乳頭部近傍の遠位胆管まで異常所見がない場合は「準緊急」から除外する。図は遠位胆管結石による急性胆管炎症例である。

肝内胆管拡張

閉塞性黄疸

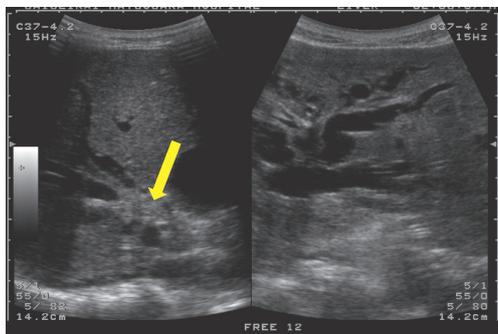
動画：腹 25

動画：腹 26



肝内胆管は、左葉は門脈臍部右縁（U point）より上流、右葉は門脈前区域枝分岐点の左縁（P point）より上流を計測し³⁾、小数点以下を四捨五入して 4 mm 以上（胆嚢切除後は 6 mm 以上）を拡張とする²⁾。ただし、乳頭部近傍の遠位胆管まで異常所見がない場合は「準緊急」から除外する。動画は肝

外胆管癌術後再発症例で、肝門部領域胆管内に充実結節がみられ、その上流は両側肝内胆管まで拡張がみられる。



肝内胆管拡張：閉塞性黄疸

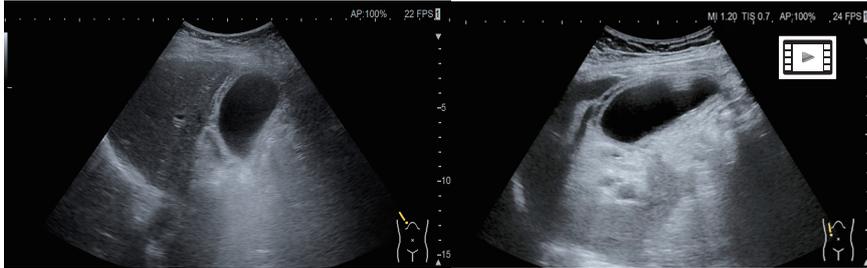
左右肝内胆管拡張を認める。右肝管から左右肝管合流部付近まで腫瘤（→）を認め閉塞起点と考えられる。

液体貯留を伴う胆嚢腫大

動画：腹 27



動画：腹 28



急性胆嚢炎

腫大した胆嚢内腔に、体位変換にて胆石とは反対方向（反重力方向）へと移動するガス像（→）がみられ、気腫性胆嚢炎が疑われる。胆嚢壁は菲薄化し、血流シグナルが乏しく、腹水を伴っていることから壊疽性胆嚢炎および穿孔の可能性も考慮する。

胆嚢腫大は最大短径 36 mm 以上²⁾を目安とする。腹水を伴う胆嚢腫大は中等症以上の胆嚢炎や胆嚢穿孔を考慮し、sonographic Murphy's sign（炎症のある胆嚢をプローブで圧迫すると、痛みのため深吸気できない状態）や胆嚢壁の断裂の有無を評価する。

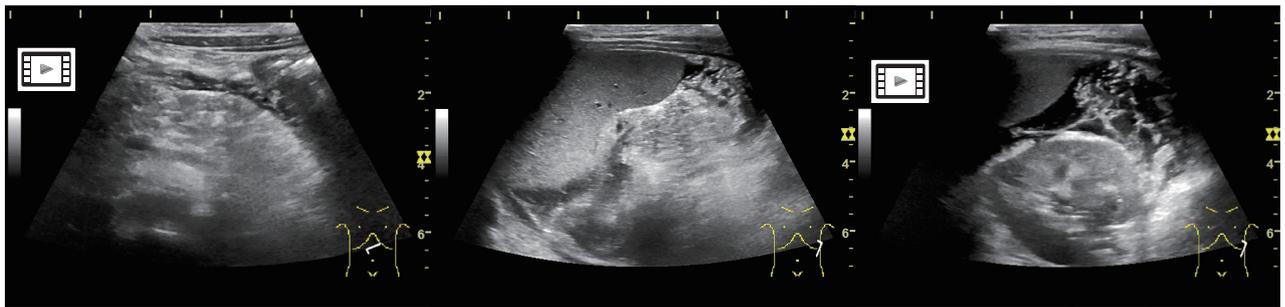
■膵臓

液体貯留を伴う膵腫大

急性膵炎

動画：腹 29

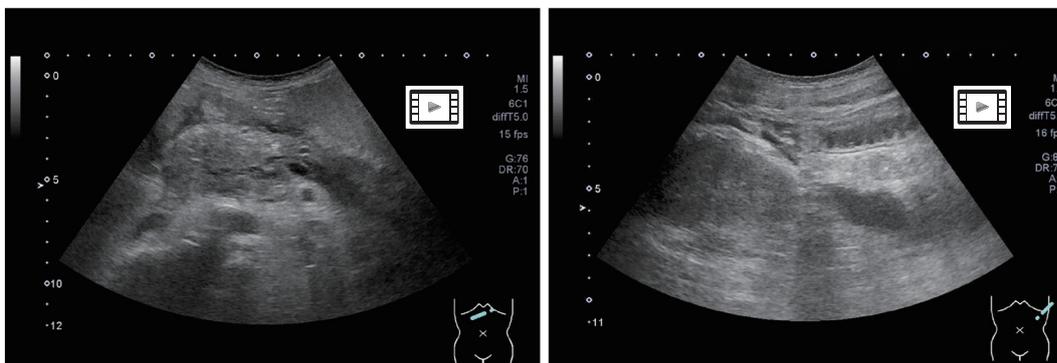
動画：腹 30



膵体部から尾部は腫大して内部不均質である。膵体部前面、脾周囲から左腎下極の尾側まで液体貯留を認める。膵臓の最大短軸径 30 mm 以上を腫大²⁾の目安とする。腫大した膵実質のエコーレベルは低下することが多い。液体貯留が膵周囲以外に腎下極以遠（動画32）にも認められる場合は、重症急性膵炎を疑う。

動画：腹 31

動画：腹 32



■婦人科

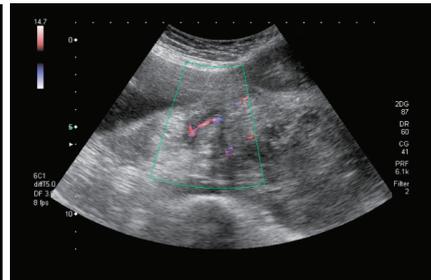
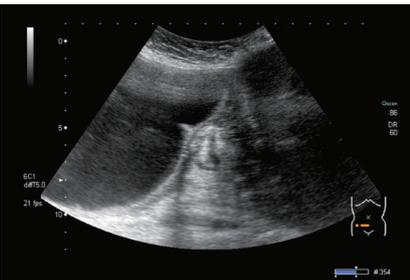
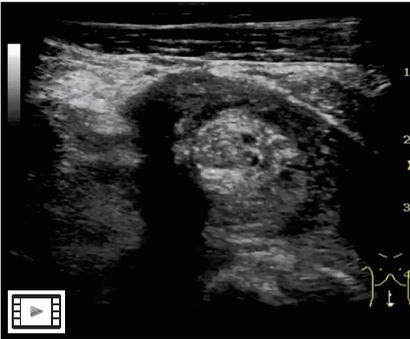
圧痛あるいは渦巻き状の捻転像を伴う卵巣腫瘍

卵巣腫瘍茎捻転

動画：腹 33



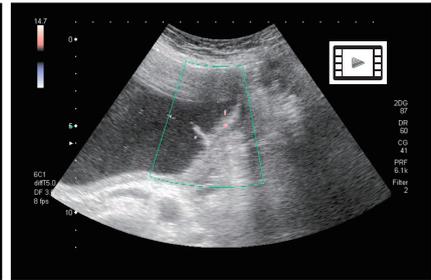
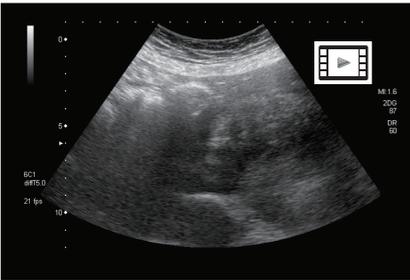
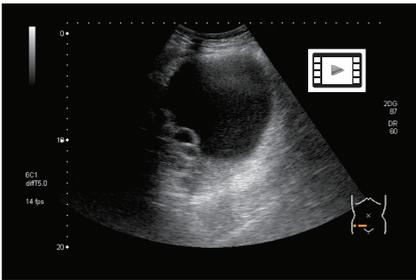
動画：腹 34



動画：腹 35

動画：腹 36

動画：腹 37



上段：子宮右側に境界明瞭，輪郭平滑約 60 mm の腫瘍あり。内部不均質で高エコー部分や石灰化を伴う。子宮と腫瘍の間に組織がらせん状に捻れる部分を認め、卵巣腫瘍茎捻転が疑われる。

中・下段：子宮右側に境界明瞭，輪郭平滑 160 mm の嚢胞性腫瘍あり。内部不均質で微細な点状エコーと隔壁を認める。明らかな充実様部分はなく粘液嚢胞腺腫を疑う。子宮と腫瘍の間に組織がらせん状に捻れる部分があり，同部位で血流信号も途絶しており，卵巣腫瘍茎捻転が疑われる。

■腎臓

両側の腎盂拡張

両側水腎症

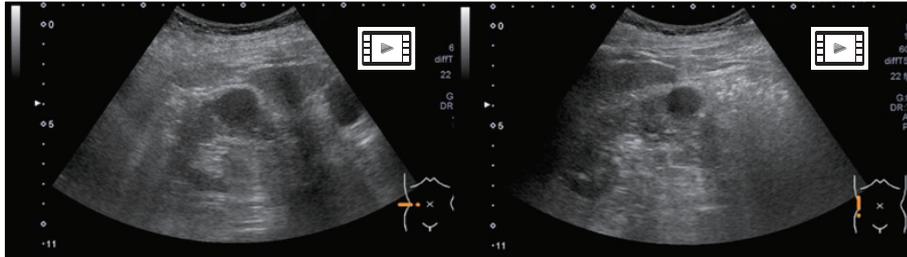


両腎の中心部エコー像内の腎盂，腎杯の拡張と考えられる無エコー領域がみられる。

右腎は軽度～中等度 (a)，左腎は中等度 (b) と考える。

AFBN (acute focal bacterial nephritis: 急性巣状細菌性腎炎) は急性細菌感染による内部の液状化を伴わない腎実質の腫瘍状病変として報告され、ひとたび腎膿瘍に移行すると、敗血症から死亡に至ることもあるため、早期に診断/治療が必要である。

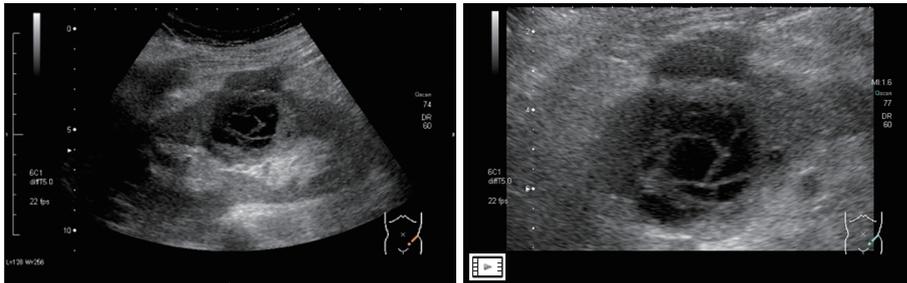
動画：腹 38



動画：腹 39

右腎の中央下極よりに内部不均質な腫瘍像を認める。発熱や圧痛などの臨床症状から、膿瘍形成を疑う所見である。

動画：腹 40



右腎中央に境界明瞭、輪郭不整な低エコーを認める。内部エコーは嚢胞の様に無エコーで均質ではなく、線状高エコーや微細点状エコーが観察される。探触子を静止して観察することで線状高エコーや微細点状エコーの微動する様子がみられることがある。

謝辞：画像の一部をご提供頂きました諸先生方；

岩下 和広（飯田市立病院診療技術部 放射線技術科）、木下 博之（京都第二赤十字病院検査部）、畠 二郎（川崎医科大学検査診断学）、丸山 憲一（東邦大学医療センター大森病院臨床生理機能検査部）先生方に深謝申し上げます。（50音順、敬称略）

参考文献

- 腹部
- 1) 急性胆管炎・胆嚢炎診療ガイドライン改定出版委員会. 急性胆管炎・胆嚢炎診療ガイドライン 2018（第3版）. 東京：医学図書出版；2018. p18.
 - 2) 日本超音波医学会. 腹部超音波検診判定マニュアル改訂版（2021年）.
 - 3) 日本肝胆膵外科学会編. 臨床・病理 胆道癌取扱い規約第7版. 東京：金原出版；2021. p17.
- 血管
- 1) 日本超音波医学会. 超音波による大動脈・末梢動脈病変の標準的評価法. 2014; 41:405-14. http://www.jsum.or.jp/committee/diagnostic/pdf/doumyoaku_hyouka_41-3.pdf (accessed 7 June 2022)
 - 2) 日本超音波医学会. 超音波による大動脈病変の標準的評価法 2020. <http://www.jsum.or.jp/committee/diagnostic/pdf/aorticlesion2020.pdf> (accessed 7 June 2022)
 - 3) 日本超音波医学会. 超音波による深部静脈血栓症・下肢静脈瘤の標準的評価法（2020年訂正版）. <http://www.jsum.or.jp/committee/diagnostic/pdf/20200515.pdf> (accessed 7 June 2022)
 - 4) 日本超音波医学会. 超音波による頸動脈病変の標準的評価法 2017. http://www.jsum.or.jp/committee/diagnostic/pdf/jsum0515_guideline.pdf (accessed 7 June 2022)
 - 5) 日本循環器学会 / 日本心臓血管外科学会 / 日本胸部外科学会 / 日本血管外科学会合同ガイドライン. 循環器病ガイドラインシリーズ 2020年版：大動脈瘤・大動脈解離診療ガイドライン（2020年改訂版）. https://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/2020/07/JCS2020_Ogino.pdf (accessed 7 June 2022)
 - 6) 高橋直子, 布川雅雄, 今村健太郎, ほか：腹部内臓動脈瘤の治療検討. 日血外会誌, 2010;19: 487-493.
 - 7) 高橋英雄, 小林裕之, 田村 亮, ほか：当院における腹部内臓動脈瘤破裂9例の検討. 日臨外会誌, 2009; 70: 2303-2308.
 - 8) 鹿島康薫, 鈴木一郎, 石川堯夫, ほか：下大静脈腫瘍塞栓を伴う腎細胞癌の外科治療. 日臨外会誌, 1998; 59: 636-641.
 - 9) 都築俊治, 飯田修平, 笠島 学, ほか：門脈, 肝静脈, 下大静脈, 右房に腫瘍血栓を有する肝癌に対する手術—成績と問題点—. 肝臓, 1988; 29: 1222-1232.