

令和元年度

福臨技臨床検査精度管理調査報告書

6. 生理検査

2019.10

一般社団法人 福島県臨床検査技師会

生理検査精度管理報告

(一社) 福島県臨床検査技師会
精度管理委員 生理検査部門
松本英明
渡部さゆり
金子重矢

【はじめに】

令和元年度は昨年同様に、心電図検査、心・血管超音波検査、腹部超音波検査のフォトサーベイを実施しました。

【実施方法】

- 1) 資料 : 日臨技 WEB 回答方式 (静止画・動画・PDF 形式による設問)
- 2) 実施項目 :
 - I. 心電図検査 : 4 問
 - II. 心・血管超音波検査 : 4 問
 - III. 腹部超音波検査 : 4 問

【参加施設数】

- 1) 参加施設数 : 49 施設
- 2) 問題別参加施設数 :
 - I. 心電図検査 : 49 施設
 - II. 心・血管超音波検査 : 37 施設
 - III. 腹部超音波検査 : 40 施設

【結果】

各施設の解答結果	表 1
心電図検査問題の解答結果	表 2
心・血管超音波検査問題の解答結果	表 3
腹部超音波検査問題の解答結果	表 4

【まとめ】

今年度は、心電図検査が洞リズムの異常、心筋梗塞、早期興奮症候群、wide QRS 頻拍という基礎知識を確認する設問を作成し、超音波検査では、心筋梗塞、弁膜症、左室拡張機能評価、頸動脈、リンパ節転移、腎細胞癌、副腎腫瘍、限局性結節性過形成という多様な設問を作成しました。

超音波検査の設問 8、9、10、11 は、正解率が 80%を下回り評価対象外としました。正解率は設問 8 が 65.7%、設問 9 が 72.5%、設問 10 が 67.5%、設問 11 が 70.0%と極端に低かったわけではありませんでした。結果的に超音波検査の 8 問中 4 問が評価対象外となりました。これらを踏まえ、今後の設問作成に活かしていきたいと思えます。詳細につきましては、解説をご参照ください。

表 1 各施設の解答結果

受付ID	設問1	設問2	設問3	設問4	設問5	設問6	設問7	設問8	設問9	設問10	設問11	設問12
/解答	5	4	3	4	2	5	3	2	1	4	5	2
1	5	4	3	4	2	5	3	2	1	3	5	2
3	5	4	3	4	2	5	3	5	1	4	5	2
4	5	4	3	4	2	5	3	2	1	4	5	2
6	5	4	3	3	※	※	※	5	1	3	1	1
10	5	4	3	4	2	5	3	2	2	4	5	2
11	5	4	3	4	2	5	3	2	1	4	5	2
12	5	4	3	4	2	5	3	2	1	3	5	2
13	5	4	3	4	2	5	3	3	1	3	5	2
14	5	4	3	4	2	5	3	2	1	4	5	2
15	5	4	3	4	2	5	3	2	1	4	5	2
16	5	4	3	4	2	5	3	※	4	4	1	2
17	5	4	3	4	2	5	3	2	1	3	1	2
18	5	4	3	4	2	5	3	2	5	4	5	1
19	5	4	3	4	2	5	3	3	4	4	1	2
20	5	4	3	4	※	※	※	※	5	4	5	2
22	5	4	3	4	2	5	3	2	1	4	1	2
23	5	4	3	4	※	※	※	※	1	3	1	2
24	5	4	3	4	※	※	※	※	3	4	5	2
25	5	4	3	4	2	5	3	2	1	3	5	2
27	5	4	3	4	2	2	3	※	※	※	※	※
28	5	4	3	4	※	※	※	※	2	4	1	2
30	5	4	3	4	2	5	4	2	1	4	5	2
31	5	4	3	4	2	5	4	2	1	4	5	2
32	5	4	3	4	2	5	3	2	1	4	5	2
33	5	4	3	4	2	5	2	※	※	※	※	※
34	5	4	3	4	2	5	3	5	1	3	1	2
36	5	4	3	4	※	※	※	※	※	※	※	※
37	5	4	3	4	※	※	※	※	※	※	※	※
38	5	4	3	4	※	※	※	※	※	※	※	※
39	5	4	3	4	2	5	3	5	1	4	1	2
40	5	4	3	4	2	5	3	2	1	4	5	2
41	5	4	3	4	2	5	3	2	1	4	5	2
42	5	4	3	4	2	5	3	5	3	3	5	2
43	5	4	3	4	2	5	3	2	1	4	5	2
44	5	4	3	4	1	3	3	2	1	4	5	4
45	5	4	3	4	2	5	3	2	1	3	5	2
46	5	4	3	4	2	5	3	2	1	3	5	2
47	5	4	3	4	2	5	3	2	1	3	5	2
48	5	4	3	4	2	5	3	3	3	4	3	2
49	5	4	3	4	2	2	3	1	3	4	3	2
50	5	4	3	4	※	※	※	※	2	4	5	2
51	5	4	3	4	2	5	4	5	1	3	5	2
52	5	4	3	4	2	5	3	3	1	4	1	2
53	5	4	3	4	1	5	3	4	1	4	5	2
54	5	4	3	4	※	※	※	※	※	※	※	※
55	5	4	3	4	※	※	※	※	※	※	※	※
57	5	4	3	4	2	5	3	2	1	4	5	2
58	5	4	3	5	※	※	※	※	※	※	※	※
60	5	4	3	4	2	5	3	2	※	※	※	※

表 2 I 心電図検査問題 解答結果

正解率 96.0 ~ 100 %

設問	総件数	正解数	比率 (%)	正解	選択肢	件数	比率 (%)
設問 1	49	49	100		①	0	0.0
					②	0	0.0
					③	0	0.0
					④	0	0.0
				◎	⑤	49	100
設問 2	49	49	100		①	0	0.0
					②	0	0.0
					③	0	0.0
				◎	④	49	100
					⑤	0	0.0
設問 3	49	49	100		①	0	0.0
					②	0	0.0
				◎	③	49	100
					④	0	0.0
					⑤	0	0.0
設問 4	49	47	96.0		①	0	0.0
					②	0	0.0
					③	1	2.0
				◎	④	47	96.0
					⑤	1	2.0

表3 II 心・血管超音波検査問題 解答結果
正解率 65.7 ~ 94.6 %

設問	総件数	正解数	比率 (%)	正解	選択肢	件数	比率 (%)
設問 5	37	35	94.6		①	2	5.4
				◎	②	35	94.6
					③	0	0.0
					④	0	0.0
					⑤	0	0.0
設問 6	37	34	91.9		①	0	0.0
					②	2	5.4
					③	1	2.7
					④	0	0.0
				◎	⑤	34	91.9
設問 7	37	33	89.2		①	0	0.0
					②	1	2.7
				◎	③	33	89.2
					④	3	8.1
					⑤	0	0.0
設問 8	35	23	65.7		①	1	2.9
				◎	②	23	65.7
					③	4	11.4
					④	1	2.9
					⑤	6	17.1

※ 設問 8 は、評価対象外となります。

表 4 III 腹部超音波検査問題 解答結果

正解率 67.5 ~ 92.5 %

設問	総件数	正解数	比率 (%)	正解	選択肢	件数	比率 (%)
設問 9	40	29	72.5	◎	①	29	72.5
					②	3	7.5
					③	4	10.0
					④	2	5.0
					⑤	2	5.0
設問 10	40	27	67.5		①	0	0.0
					②	0	0.0
					③	13	32.5
				◎	④	27	67.5
					⑤	0	0.0
設問 11	40	29	70.0		①	10	25.0
					②	0	0.0
					③	2	5.0
					④	0	0.0
				◎	⑤	28	70.0
設問 12	40	37	92.5		①	2	5.0
				◎	②	37	92.5
					③	0	0.0
					④	1	2.5
					⑤	0	0.0

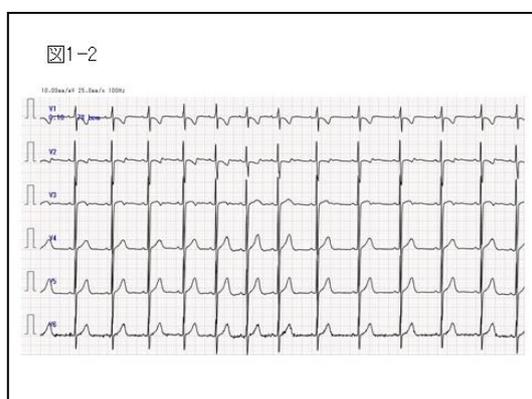
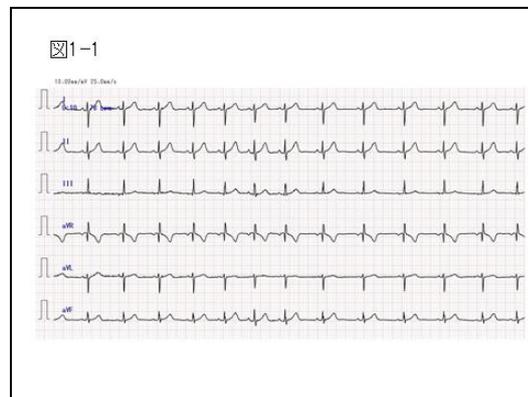
※ 設問 9、10、11 は、評価対象外となります。

設問 1

設問1

30歳、男性。健康診断の際に記録した安静時12誘導心電図（図1-1、図1-2）を示します。
最も疑われるものを下記の1～5より選んで下さい。

1. 心房細動
2. 上室性期外収縮
3. I度房室ブロック
4. 洞機能不全症候群
5. 洞不整脈



正解は、 5 正解率は、100% でした。

洞リズムの異常に関する設問です。

【 解説 】

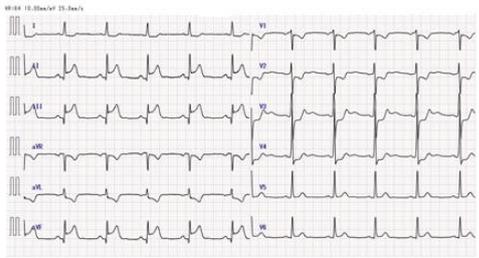
設問1の心電図は、P波は存在しQRS波にP波が先行しておりPR間隔は固定しています。しかし、洞調律にもかかわらず、リズムは明らかに規則的ではありません。

RR間隔の変動幅（最長と最短の差）は、0.2秒ありました。これらのことから、

正解は洞不整脈となります。

洞不整脈は洞結節からのインパルス発生の変動に起因するもので、P-QRS-Tの形態に変化がなくその間隔が、PP間隔の変動に起因して変動します。もっとも一般的に観察される洞不整脈が呼吸性不整脈であり、吸気の終末に向けて心拍が速まり、呼気の終末に向けて遅くなります。呼吸性不整脈は正常な生理的反応であり若年者に多く、病的意義はありません。

設問 2

<p>設問2</p> <p>57歳、男性。早朝胸痛が出現し増悪、その後当院に救急搬送された際に記録した安静時12誘導心電図(図2)を示します。 最も疑われるものを下記の1～5より選んで下さい。</p> <ol style="list-style-type: none">1. 右室肥大2. 急性心筋梗塞(前壁中隔)3. 急性心筋梗塞(側壁)4. 急性心筋梗塞(下壁)5. 急性心膜炎	<p>図2</p> 
--	--

正解は、 4 正解率は、100% でした。

急性心筋梗塞に関する設問です。

【 解説 】

設問2の心電図は、洞調律、II、III、aVF誘導でST上昇、III誘導に異常Q波が見られ、aVL、V1～V4誘導でST下降が見られます。これらの所見に症状を含め判断すると、正解は急性心筋梗塞(下壁)となります。aVL、V1～V4誘導でのST下降は、鏡像と思われます。

心筋梗塞急性期の心電図から閉塞部位の推定にあたっては、心臓と各電極との位置関係と、心筋梗塞急性期に特徴的な心電図変化である対側性変化(reciprocal change)が重要な鍵となります。基本的に心筋の傷害領域のSTベクトルは、そこに面した誘導にST上昇をもたらすので、ST上昇を認める誘導から左室のどの部分に傷害が及んでいるかを推定することができます。

便宜的にI、aVL誘導は左室側壁、II、III、aVF誘導は左室下壁、V1～V4誘導は前壁中隔、V5、V6誘導は左室下側壁に相対すると考えると理解しやすいです。標準12誘導心電図では左室後壁に直接相対する誘導がないことに注意しなくてはなりません。

また、心筋梗塞急性期の心電図では、梗塞部誘導でST上昇を認めますが、その対側に位置する誘導では鏡像(mirror image)としてST低下を認め、対側性変化として知られています。この対側性変化は、一般的には単なる電気生理学的現象であると考えられていますが、遠隔部の虚血を反映しているという説もあります。電気生理学的に最も対側的位置関係にあるのは下壁誘導とaVL誘導であり、前壁誘導(V1～V4誘導)と下壁誘導あるいは後側誘導も対側的位置関係にあるといわれていますが、その位置関係は実際症例により異なります。これらの点を踏まえつつ閉塞部位の推定を行います。

設問 3

設問3

53歳、男性。健康診断の際に記録した安静時12誘導心電図（図3）を示します。4拍目から6拍目まで最も疑われるものを下記の1～5より選んで下さい。

1. 左脚ブロック
2. 心室内変行伝導を伴う上室性期外収縮
3. WPW症候群(A型)
4. WPW症候群(B型)
5. 心室性期外収縮

図3

正解は、 3 正解率は、100% でした。

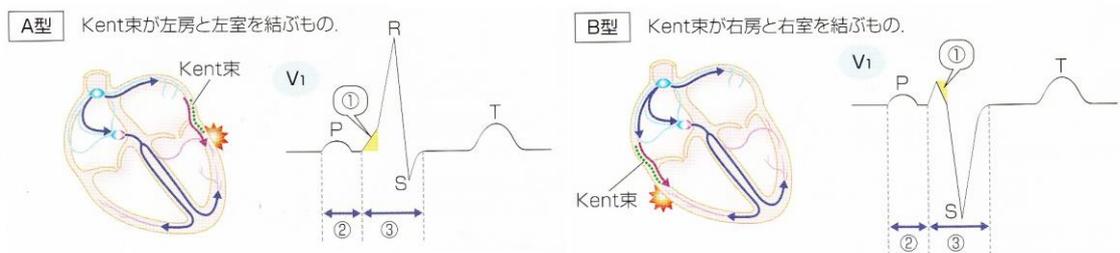
早期興奮症候群に関する設問です。

【 解説 】

設問 3 の心電図の 4 拍目から 6 拍目は、洞調律、PQ 間隔が短縮 (≤ 0.12 秒)、V₁ 誘導では、上向きのデルタ波 (Δ 波) が見られ、QRS 時間が延長 (≥ 0.12 秒) しています。これらより正解は、WPW 症候群 (A 型) となります。

WPW 症候群は、房室結節 (AV node) 以外に心房と心室との間をより速く刺激を伝える異常な副伝導路 (Kent 束と呼ばれる) が存在します。心房から心室へ副伝導路を通過してより早く刺激が伝えられると、心電図上デルタ波 (Δ 波) が出現するとともに PR 間隔は短くなります。心室へは副伝導路だけではなく、房室結節を通過しても伝えられるため、QRS 波形はデルタ波 (Δ 波) と正常の QRS 波が併わさった幅広い QRS 波形となります。

WPW 症候群



- ① デルタ波 (Δ 波) ② PQ 間隔 ③ QRS 時間

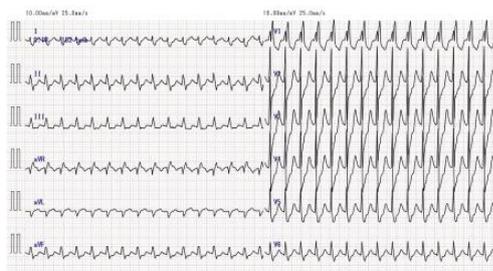
設問 4

設問4

81歳、男性。胸痛と息苦しさを主訴に、来院した際に記録した
安静時12誘導心電図(図4)を示します。
最も疑われるものを下記の1~5より選んで下さい。

1. WPW症候群
2. 心房細動
3. 心房粗動
4. 右脚ブロックを伴った上室性頻拍
5. 心室頻拍

図4



正解は、 4 正解率は、96.0%でした。

wide QRS 頻拍に関する設問です。

【 解説 】

設問4の心電図は、RR間隔は一定で心拍数が188、明らかなP波は見られません。QRS波は0.12秒と幅広く、V1誘導ではrSR'型の右脚ブロック型を示しています。心拍数 ≥ 100 /分およびQRS幅 ≥ 0.12 秒以上を示す頻拍をwide QRS頻拍と総称されます。narrow QRS頻拍と比較して、wide QRS頻拍は心室頻拍の頻度が高く、しばしば血行動態が悪化するため、機序が上室性か心室性によるものか早急な診断が必要です。wide QRS頻拍で心室頻拍と変行伝導および脚ブロックを伴う上室性頻拍の鑑別は、様々な鑑別法が報告されてきていますが、未だ確実な鑑別法はありません。しかし、それらを組み合わせることにより、診断率は高くなります。以下、鑑別法の一例を示します。

心室頻拍の鑑別診断法
 (Brugada らが提唱した鑑別診断法の感度と特異度) (SVT : 上室頻拍)

前胸部誘導でRS型がない はい………VT いいえ 感度 21%, 特異度 100%	前胸部誘導でRの始まりからSの谷までの 最長の間隔が100msec以上 はい………VT いいえ 感度 66%, 特異度 98%
房室解離 はい………VT いいえ 感度 82%, 特異度 98%	V1-2, V6の形態 はい………VT いいえ 感度 99%, 特異度 97%
【形態の診断基準】 右脚ブロック型 V1誘導 単相性R VT QRあるいはRS VT 三相性 SVT V6誘導 R/S<1 VT QSあるいはQR VT 単相性R VT 三相性 SVT	左脚ブロック型 V1あるいはV2誘導 R>30msec, Sの谷までの間隔>60msec, ノッチのあるSVT V6誘導 QRあるいはQS VT 単相性R SVT

(診療群別臨床検査のガイドライン 2003)

	心室頻拍	変行伝導を伴う上室頻拍
①房室解離	しばしば認められる。	極めて稀である
②QRS幅	>0.16秒が多い (右脚ブロック型では>0.14秒)	≤0.14秒が多い
③電気軸	しばしば左軸偏位 (<-30°) を示す (右脚ブロック型+左軸偏位で頻度高い, 左脚ブロック型+右軸偏位, 北西軸で診断可)	左軸偏位 (<-30°) は少ない
④胸部誘導における Concordant型	しばしば認められる: (+) にて診断可	認められない
⑤胸部誘導におけるR(r)S型	まったく認められないことあり 全誘導(-)で診断可	しばしば認められる
⑥胸部誘導におけるR波開始 からS波最下点までの時間	>0.10秒を認めることあり	≤0.10秒がほとんど
⑦特徴的なQRS波形 右脚ブロック波形V1誘導	単相性 taller left 二相性 rabbit ear qR型 Rs型 	三相性
V6誘導		Rs型 qRs型
左脚ブロック波形V1(2)誘導	S波のノッチあり: V1開始 ~S波最下点>0.06秒	S波のノッチなし: V1開始~S波最下点 ≤0.06秒
V6誘導		単相性 三相性

Wide QRS 頻拍中の心電図による心室頻拍と変行伝導を伴う上室頻拍の鑑別

以上より、正解は 4 右脚ブロックを伴った上室性頻拍 となります。

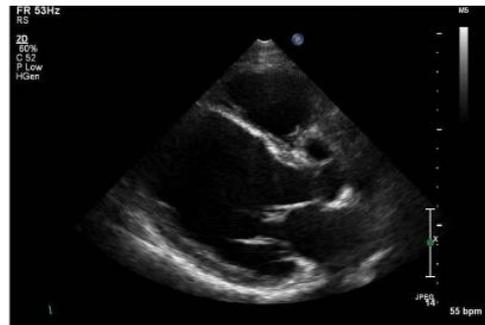
設問 5

設問5

60歳台、男性。自宅で心肺停止状態で発見され、救急隊による蘇生後に当院に搬送された患者の超音波画像(動画5-1~5-5)を示す。最も考えられるものを選んで下さい。

1. 左冠動脈主幹部の急性心筋梗塞
2. 左冠動脈前下行枝領域の急性心筋梗塞
3. 左冠動脈回旋枝の急性心筋梗塞
4. 右冠動脈領域の急性心筋梗塞
5. 冠動脈病変なし

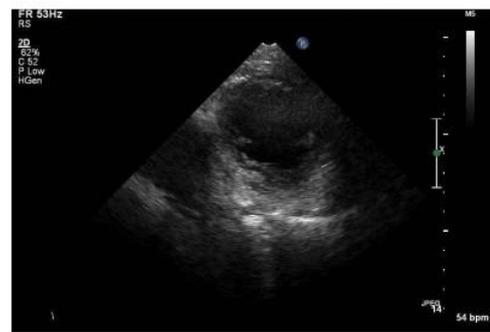
動画5-1



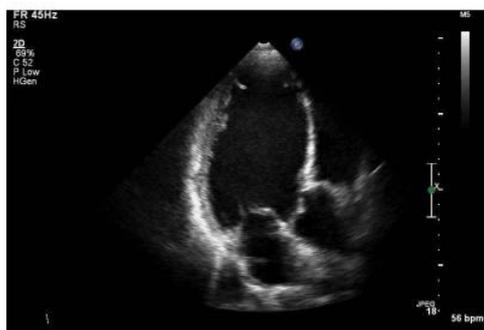
動画5-2



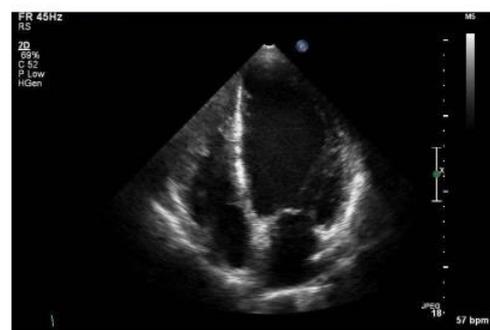
動画5-3



動画5-4



動画5-5



正解 2 左冠動脈前下行枝領域の急性心筋梗塞

正解率 94.6%

左室の壁運動異常と責任冠動脈を問う設問です。

【設問の解説】

前壁、基部を除く前壁中隔、中隔で壁は菲薄化しエコー輝度の上昇を認めます。収縮期の壁厚増加はなく akinesis を呈しており、心尖は一部で dyskinesis となっています。左冠動脈主幹部の病変であれば、回旋枝領域も障害を受けることから、主幹部の病変はないと判断できます（図1）。また、前壁中隔基部の壁厚増加を認めることから主幹部の病変は否定できます。

以上より、正解は2の「左冠動脈前下行枝領域の急性心筋梗塞」となります（図2）。

なお、本症例は搬送後に急性心筋梗塞として緊急でPCIを行いました。提示したエコー像はPCI後2週間が経過した際の画像でした。責任冠動脈を選択していただくうえで支障はないと思われましたが、情報が正確でなかったことをお詫びいたします。

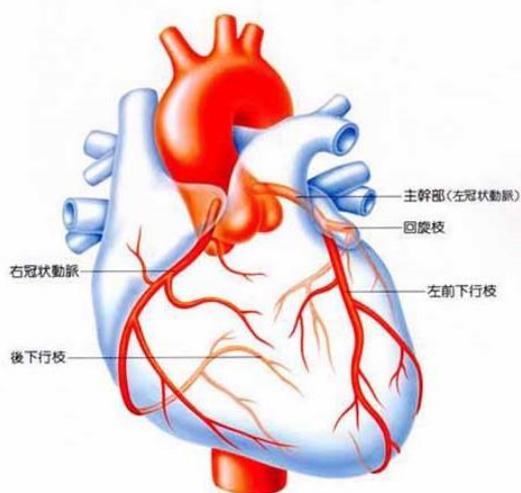


図1 冠動脈走行

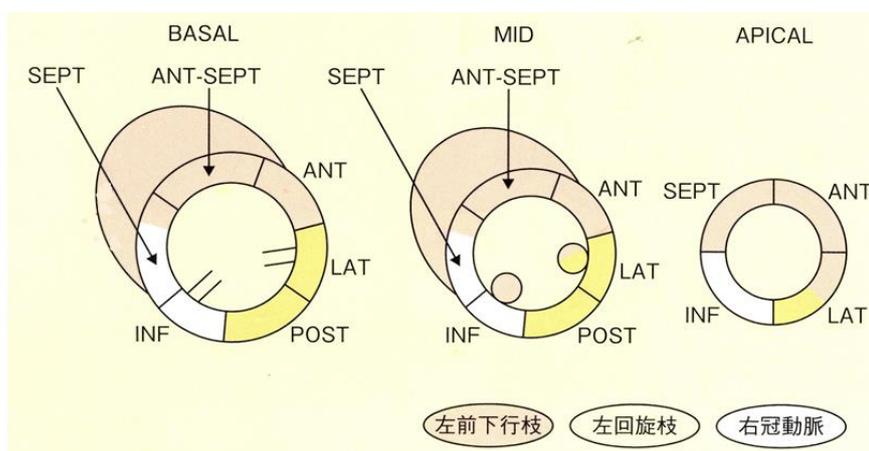


図2 左室分面と冠動脈支配領域

設問 6

設問6

60歳台、男性。他院で僧帽弁逆流を指摘され、精査目的で来院した患者の超音波画像(動画6-1~6-4)を示す。適切なものを選んで下さい。

1. 逆流原因は僧帽弁後尖の逸脱である
2. 逆流原因は僧帽弁のtetheringである
3. 逆流の定量評価は行わなくてもよい
4. 逆流ジェットと左房の面積比より軽度の逆流が推測される
5. PISA(吸い込み血流)の大きさより中等度以上の逆流が推測される

動画6-1



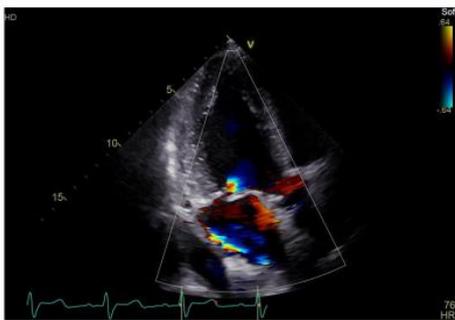
動画6-2



動画6-3



動画6-4



正解 5 PISA(吸い込み血流)の大きさより中等度以上の逆流が推測される

正解率 91.9%

エコー画像から、僧帽弁逆流の原因および逆流の重症度を評価する設問です。

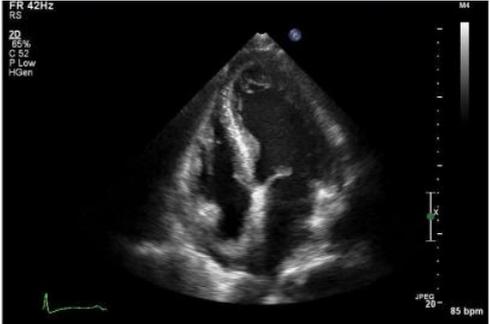
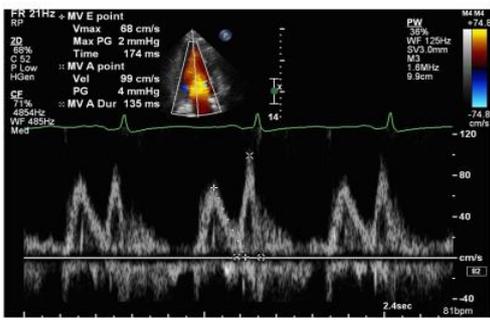
【設問の解説】

僧帽弁前尖は弁輪線を越えて左房側に落ち込んでおり、僧帽弁逆流の原因と考えられます。テザリングは心筋梗塞後のリモデリングや著明な左室拡大などにより乳頭筋の位置が外側に偏位し、弁尖が心尖方向へ牽引されることで起こる弁尖の接合不全であり、本症例ではみられません。

逆流の重症度については、カラードプラにてPISAは大きく、心尖部左室長軸像にて肺静脈に達する程の逆流を認めることから中等度以上あることが推測されます。実際、volmetric法で求めた本症例の逆流量は77mlと高度であり、後に僧帽弁形成術が施行されました。逆流の重症度は、手術の適応と至適時期を決定する重要な指標となるため、定量評価まで行うことが求められます。

以上より、正解は5の「PISA(吸い込み血流)の大きさより中等度以上の逆流が推測される」となります。

設問 7

<p>設問7</p> <p>80歳台、男性。未治療高血圧あり。心不全で入院した際の超音波画像(動画7-1~7-2、静止画7-3~7-5、表7)を示す。ASEガイドライン2016による左室拡張機能評価として適切なものを選んで下さい。ただし、MRは軽度とする。</p> <ol style="list-style-type: none">1. 拡張機能障害なし2. Grade I 正常左房圧3. Grade II 左房圧上昇4. Grade III 左房圧上昇5. 評価困難	<p>動画7-1</p> 
<p>動画7-2</p> 	<p>静止画7-3</p> 

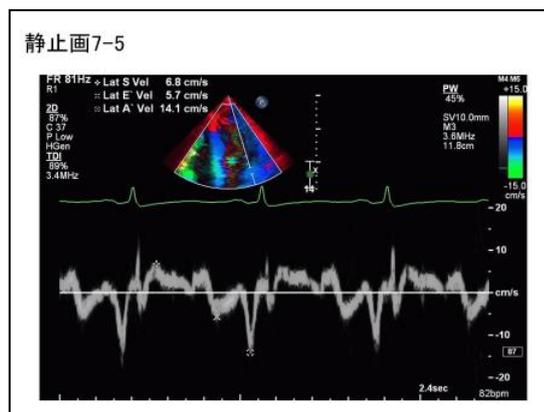
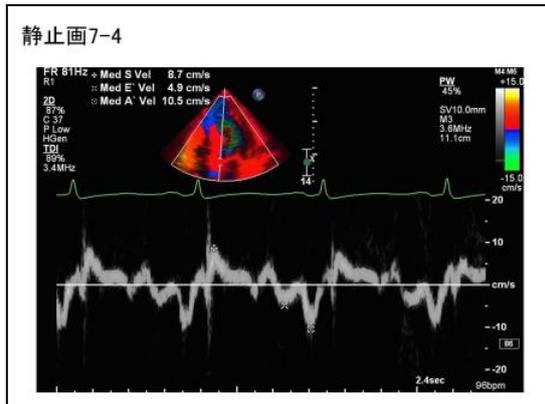


表7

項目	計測値	
average E/e'	12.8	
septal e' velocity	4.9	cm/s
lateral e' velocity	5.7	cm/s
TR velocity	3.17	m/sec
LA volume index	48.0	ml/m ²
E/A	0.69	
E velocity	68	cm/s

正解 3 Grade II 左房圧上昇

正解率 89.2%

ASE ガイドライン 2016 の拡張能判定に則り、重症度を評価する設問です。

【設問の解説】

ASE ガイドライン 2016 での拡張能評価には、2つのチャートがあります。すなわち、正常左室駆出率症例における拡張不全診断のアルゴリズム（図 3A）と、左室駆出率低下症例、心疾患のある左室駆出率保持症例における左室充満圧推定と拡張不全のグレード分類（図 3B）です。

症例は患者背景に未治療高血圧による心不全があるため、図 3B にて評価を行います。mitral inflow E/A 0.69、E 68cm/s より、 $E/A \leq 0.8 + E > 50 \text{ cm/sec}$ が該当します。次に、3 基準を評価します。average E/e' 12.8 より、1 の average E/e' > 14 は該当せず、TR velocity 3.17m/s より 2 の TR velocity > 2.8m/s は該当、LA volume index 48.0ml/m² より、3 の LA volume index > 34 ml/m² は該当と、3 基準のうち 2 基準が当てはまります。

以上より、正解は 3 の「Grade II 左房圧上昇」となります。

左室拡張能評価は病態把握、重症度評価などに欠かすことができない指標です。ガイドラインに準じて行う必要がありますが、ガイドラインで全ての症例を評価できるわけではないことを理解しておく必要があります。

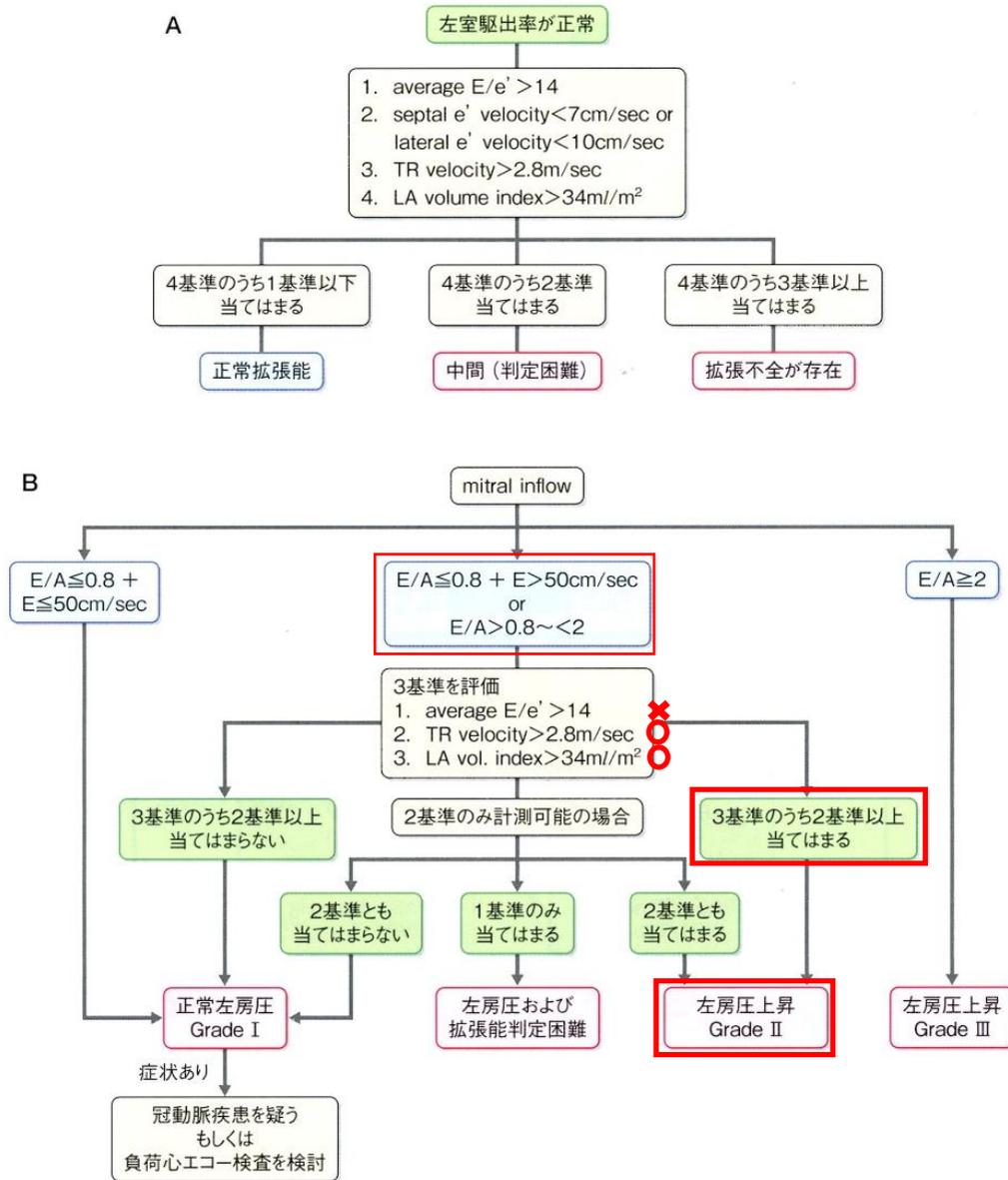


図3 ASEガイドライン2016における拡張能判定

*A: 2016年 左室拡張不全の存在診断のアルゴリズム

*B: 2016年 左室充満圧推定のアルゴリズム、判定困難な場合に

PVFのS/D<1で左室駆出率低下していれば左房圧上昇としてよい

設問 8

設問8

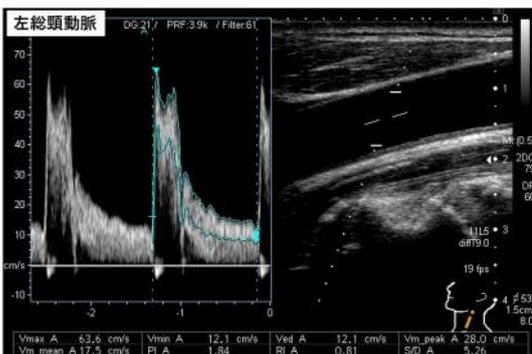
60歳台、男性。スクリーニングで施行した患者の超音波画像を示す（静止画8-1～8-4）。最も考えられるものを選んで下さい。

1. 左椎骨動脈起始部閉塞
2. 左鎖骨下動脈起始部閉塞
3. 左鎖骨下動脈起始部狭窄
4. 右鎖骨下動脈起始部閉塞
5. 異常所見なし

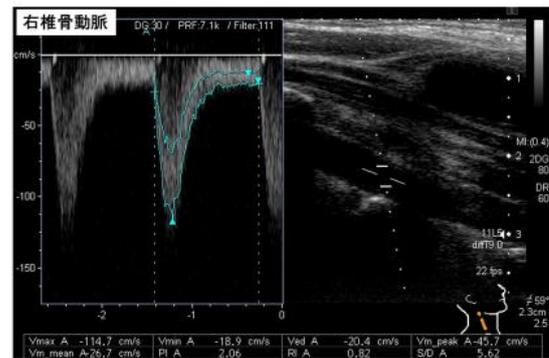
静止画8-1



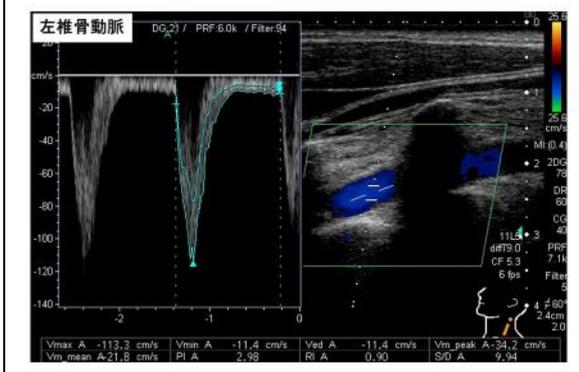
静止画8-2



静止画8-3



静止画8-4



正解 2 左鎖骨下動脈起始部閉塞

正解率 65.7% 正解率が80%を下回ったため、本設問は評価対象外となります

左椎骨動脈が逆流している所見を読み取り、原因を推測する設問です。

【設問の解説】

血管の表示方向は、いずれも末梢側(頭側)を画面右側としています。左右総頸動脈および右椎骨動脈に異常所見は認めませんが、左椎骨動脈のカラードプラは青色であることから血流は中枢側(心臓側)に向かって逆行していることが理解できます。またパルスドプラ波形より逆流は全周期にわたってみられることがわかります。症例は、左鎖骨下動脈の閉塞により左椎骨動脈が脳底動脈を介し逆行している“鎖骨下動脈盗血現象”を呈した例です(図4)。このように椎骨動脈のパルスドプラ波形から、より中枢側の鎖骨下動脈、腕頭動脈の狭窄や閉塞の有無、またその程度を推測することが可能であり、症例は完全閉塞を来していると考えられます(図5)。

以上より、正解は2の「左鎖骨下動脈起始部閉塞」になります。

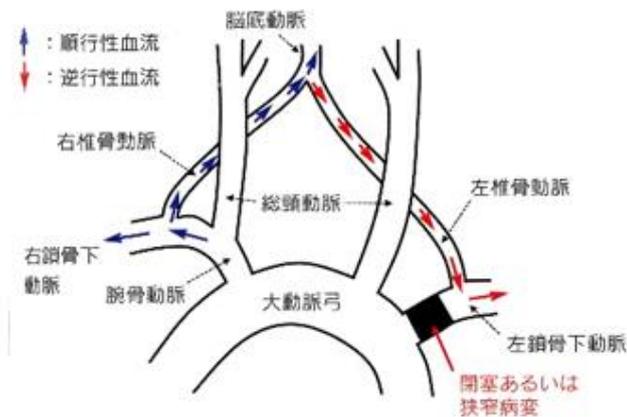


図4 鎖骨下動脈狭窄における盗血現象の仕組み

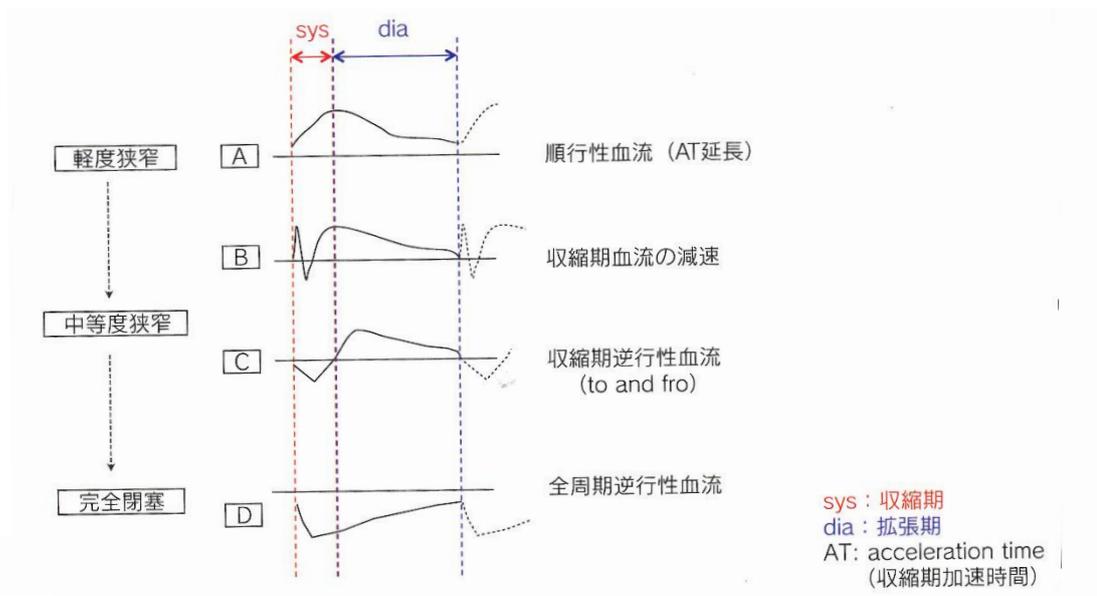


図5 鎖骨下動脈盗血現象における患側椎骨動脈の波形変化

設問 9

設問9

80歳台、女性。食欲低下、体重減少(10kg/2年)があり胃内視鏡検査を行ったところ、進行胃癌を指摘された。超音波画像(動画9-1~9-2、静止画9-3~9-4)および血液データ(表9)を示す。最も考えられるものを選んで下さい。

1. リンパ節転移
2. 腫瘍形成性膵炎
3. 膵管内乳頭粘液性腫瘍
4. 粘液性嚢胞腫瘍
5. 浸潤性膵管癌

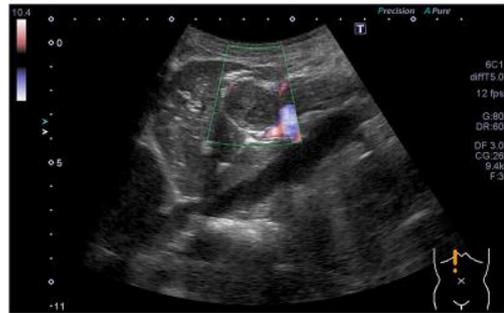
動画9-1



動画9-2



静止画9-3



静止画9-4

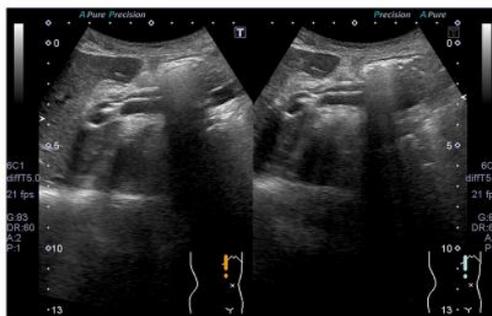


表9

項目	結果	項目	結果
TP	7.3 g/dL	CEA	1.5 ng/mL
Alb	3.0 g/dL	CA19-9	7.8 U/mL
AST	16 U/L	CRP	<0.05 mg/dL
ALT	9 U/L	WBC	6.4 × 10 ³ /μL
LD	179 U/L	RBC	3.37 × 10 ⁶ /μL
AMY	45 U/L	HGB	10.0 g/dL
Fe	42 μg/dL	HCT	31.0 %
GLU	102 mg/dL	PLT	247 × 10 ³ /μL
HbA1c: NGSP	5.7 %		

正解 1 リンパ節転移

正解率 72.5% 正解率が80%を下回ったため、本設問は評価対象外となります

エコー画像、血液データ、患者背景より病変を推測する設問です。

【設問の解説】

肝左葉下面、総肝動脈の腹側に、境界明瞭、内部不均一な低エコー腫瘤を認めます。カラードプラにて、血流シグナルは明らかではありません。一見すると膵頭部に存在するように見えますが、心窩部横走査でプローブを頭側に傾けた際に描出されることから膵外の病変であることがわかります(動画 9-2)。主膵管、総胆管の拡張もみられません。血液検査では貧血を認めるのみで腫瘍マーカーの上昇もなく、また進行胃癌を指摘された背景を鑑みると、胃所属リンパ節 8 番の転移が最も疑われます(図 6)。

以上より、正解は 1 の「リンパ節転移」となります。

他の選択肢における画像上の特徴的な所見を示します。腫瘤形成性膵炎は境界不明瞭な低エコー腫瘤で、膵管が腫瘤内を貫通する penetrating duct sign がみられることがあります。浸潤性膵管癌も同じく低エコーを呈するため鑑別が重要となりますが、浸潤性膵管癌では膵管が腫瘤により途絶し尾側膵管が数珠状に拡張する点が鑑別ポイントとなります。膵管内乳頭粘液性腫瘍や粘液性嚢胞腫瘍はいずれも嚢胞性病変として描出されます。

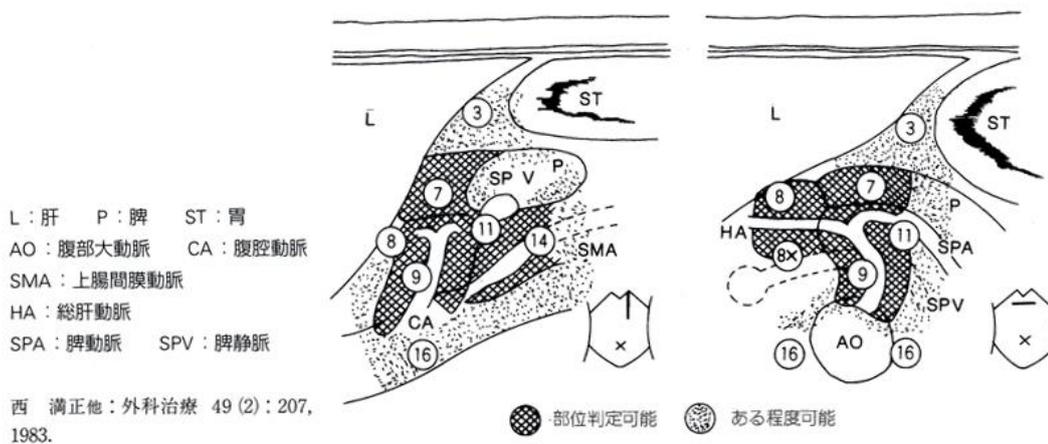


図 6 超音波像におけるリンパ節の部位判定

設問 10

設問10

40歳台、男性。胃痛のためスクリーニングで超音波検査を行ったところ、腎臓に腫瘍を指摘され精査目的で当院紹介となった。超音波画像(動画10-1~10-3)と血液、尿データ(表10)を示す。最も考えられるものを選んで下さい。

1. 腎嚢胞内出血
2. 腎結石
3. 腎血管筋脂肪腫
4. 腎細胞癌
5. 腎梗塞

動画10-1



動画10-2



動画10-3

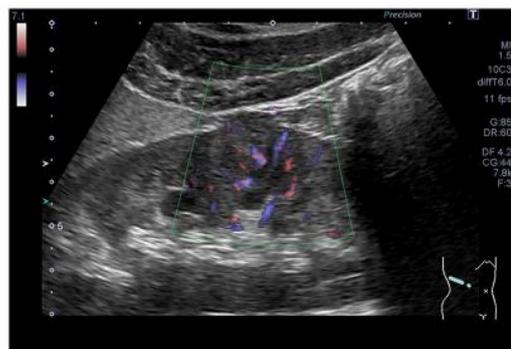


表10

項目	結果	項目	結果
TP	7.2 g/dL	CRP	<0.05 mg/dL
ALb	4.5 g/dL	GLU	95 mg/dL
AST	19 U/L	HbA1c: NGSP	5.5 %
ALT	25 U/L	蛋白	(-)
LD	178 U/L	糖	(-)
ALP	289 U/L	ケトン体	(-)
CK	190 U/L	潜血	(-)
BUN	9.1 mg/dL	白血球	(-)
CRE	0.97 mg/dL		

正解 4 腎細胞癌

正解率 67.5% 正解率が80%を下回ったため、本設問は評価対象外となります

エコー画像より病変を推測する設問です。

【設問の解説】

右腎正中に、腎表面から突出した高エコー腫瘤を認めます。辺縁低エコー帯は明らかではありませんが、境界明瞭、輪郭整、またカラードプラにて腫瘤に流入する血流シグナルがみられており、悪性を疑ってよい所見といえます。腎血管筋脂肪腫の特徴である不明瞭な境界やギザギザと細かく不整な輪郭像、また乏血性の所見はみられません。

以上より、正解は4の「腎細胞癌」となります。

腎細胞癌のエコーレベルは、多くが腎実質に対して等～低輝度を示しますが、3cm以下に限定すると50～54%が高輝度を呈することから、輝度に注目した鑑別は困難とされています。またドプラ所見では、腫瘍辺縁を囲み内部に血流豊富なバスケットパターンを呈するものが典型とされています(図7)。以上より、腎内に腫瘤を検出した際は、Bモードにドプラ所見を合わせて総合的に判断することが重要です。実際、良悪性の判断がつかず開腹後に診断される症例もあることから、質的診断が難しいケースもあると思われませんが、高エコー＝腎血管筋脂肪腫ではないことを提示する目的で、設問を作成させていただきました。

	Bモード所見					ドプラ所見	
	形状	境界・輪郭	輝度	内部性状	付加所見	血流の多寡	血管の走行
腎細胞癌	円形、 類円形	明瞭、整 境界内側に辺 縁低エコー帯 (ハロー)	低～高	不均一、嚢胞変 性、石灰化	腎静脈腫瘍栓 を形成するこ とがある	多い	腫瘍辺縁を囲 み、内部に豊富 バスケットパ ターン
腎血管筋脂 肪腫	類円形、 分葉状	やや不明瞭、 不整 ギザギザと細 かく不整	CECと 同等の高、 混在～低	均一、時に混在	深部エコー減 弱、尾引き像 ※	少ない	内部または辺縁 に点状・線状パ ターン

注1) 腎細胞癌における腫瘍内部は腎実質に対して等または低エコーを示すケースが多く、高輝度を呈する腎細胞癌は26.9～30%である。3cm以下の腎細胞癌に限定すると50～54%と高率に高エコーを呈し輝度に注目した鑑別は困難である。

注2) CECと比較して高エコー、辺縁低エコー帯の欠如、境界不整や深部エコーの減衰は腎血管筋脂肪腫の特徴的所見として鑑別診断に有効であるが、脂肪成分が少ないAMLは6～29%で等～低輝度を呈し、鑑別が困難である。

注3) Bモード像とドプラパターンをあわせることによる腎細胞癌と腎血管筋脂肪腫の鑑別は78%の正診率との報告がある¹⁾。しかし、ドプラ法でも、深部病変や微小血管、低血流の描出には弱いほか、乏血流性の腎細胞癌や多血性の腎血管筋脂肪腫との鑑別は困難である。

注4) 腎血管筋脂肪腫はある程度サイズが大きくなると、多重反射などによる腫瘍後方の輪郭不明や増強が高頻度に見られ、いわゆる※尾引き像を呈する²⁾。

図7 腎充実性腫瘤のBモード所見・ドプラ所見

設問 11

設問11

50歳台、男性。スクリーニングで超音波検査を行ったところ、肝臓に腫瘍を指摘され精査目的で当院紹介となった。超音波画像(動画11-1～11-4、静止画11-5)と血液データ(表11)を示す。最も考えられるものを選んで下さい。

1. 肝血管腫
2. 肝細胞癌
3. 肝血管筋脂肪腫
4. 腎腫瘍
5. 副腎腫瘍

動画11-1



動画11-2



動画11-3



動画11-4



静止画11-5



表11

項目	結果		項目	結果	
TP	7.1	g/dL	HBs-Ag	(-)	
ALb	4.2	g/dL	HCV-Ab	(-)	
AST	23	U/L	GLU	194	mg/dL
ALT	42	U/L	HbA1c:NGSP	6.3	%
γGTP	113	U/L			
CEA	4.9	ng/mL	WBC	6.7	× 10 ³ /μL
CA19-9	2.8	U/mL	RBC	5.08	× 10 ⁶ /μL
AFP	4.0	ng/mL	HGB	15.3	g/dL
PIVKA-II	18.7	mAU/mL	PLT	347	× 10 ³ /μL

正解 5 副腎腫瘍

正解率 70.0%

エコー画像から由来臓器を判断する設問です。

【設問の解説】

右肋間走査にて、形状整、境界明瞭、内部不均一な腫瘍を認めます。ドプラにて、腫瘍内部に明らかな血流シグナルは認めません。走査位置によっては、肝右葉後上区域に存在するようにみえますが(動画 11-1)、腫瘍と肝の境界に線状高エコーを認めることから肝外であると判断できます(動画 11-2)。また右腎上極に位置していること、周囲に脂肪織を認めることから、副腎由来の腫瘍が考えられます(動画 11-3,4)。

以上より、正解は5の「副腎腫瘍」となります。

現病歴に“肝に腫瘍を指摘され”とあったことから、肝血管腫あるいは肝血管筋脂肪腫を選択されたご施設もあったと思われませんが、多方向からの観察が必要であることを提示する目的で、設問を作成させていただきました。

設問 12

設問12

20歳台、男性。肝機能上昇を認め超音波検査を行ったところ肝腫瘍を指摘され、精査目的で当院紹介となった。超音波画像（静止画12-1、動画12-2～12-3）および血液データ（表12）を示す。最も考えられるものを選んで下さい。

1. 限局性低脂肪域
2. 限局性結節性過形成
3. 転移性肝腫瘍
4. 肝血管腫
5. 肝細胞癌

静止画12-1



動画12-2



動画12-3

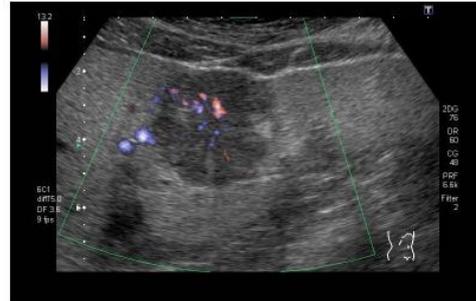


表12

項目	結果	項目	結果
TP	7.8 g/dL	CEA	0.9 ng/mL
ALb	4.6 g/dL	AFP	1.1 ng/mL
AST	28 U/L	PIVKA-II	25.4 mAU/mL
ALT	66 U/L	CRP	0.10 mg/dL
LD	181 U/L		
ALP	266 U/L	WBC	6.7 × 10 ³ /μL
γGTP	59 U/L	RBC	5.27 × 10 ⁶ /μL
HBs-Ag	(-)	HGB	15.6 g/dL
HCV-Ab	(-)	PLT	263 × 10 ³ /μL

正解 2 限局性結節性過形成

正解率 92.5%

エコー画像、血液データ、患者背景より病変を推測する設問です。

【設問の解説】

S4～5に、形状不整、境界明瞭な低エコー腫瘤を認めます。腫瘤内部には高エコー部がみられ、カラードプラにて中心から放射状に伸びる血流シグナルを認めており、典型的な限局性結節性過形成のエコー像といえます。

背景肝が脂肪肝であることから限局性低脂肪域も鑑別に挙げられますが、限局性低脂肪域は好発部位が胆嚢床周囲であり、境界は不明瞭、内部に明らかな血流シグナルは認めません。肝血管腫は低エコーを呈することもあります。70～80%が高エコーで、乏血性のことが多く、血流シグナルを認めても腫瘤辺縁部に点状にみられる程度です。

以上より、正解は3の「限局性結節性過形成」になります。

【参考文献】

- | | | |
|--|-----------|-----------|
| 心電図の読み方 (パーフェクトマニュアル) | 渡辺重行・山口巖編 | 羊土社 |
| 不整脈判読トレーニング | 高尾信廣訳 | 医学書院 |
| 心電図のABC | | 日本医師会 |
| 心臓超音波テキスト 日本超音波検査学会監修 | | 医歯薬出版株式会社 |
| 心エコー 新しくなったASE拡張能ガイドライン vol.18 No.1 | | 文光堂 |
| 血管超音波テキスト第2版 日本超音波検査学会監修 | | 医歯薬出版株式会社 |
| 腹部超音波診断改訂第4版 Bモード法からカラードプラ法まで | | 日本医事新報社 |
| 腎細胞癌と他の腎腫瘤性病変の鑑別(案) 日本超音波医学会用語・診断基準委員会 | | |