

平成 30 年度

福臨技臨床検査精度管理調査報告書

## 6. 生理検査

2018.10

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

(社) 福島県臨床検査技師会  
精度管理委員 生理検査  
瀧澤 宏子  
松本 英明  
渡部 さゆり

## 【はじめに】

平成 30 年度は昨年と同様の心電図検査・腹部超音波検査の設問と、心臓超音波検査に血管超音波検査の設問を加え、心・血管超音波検査とし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   | 心電図検査問題     | : 4 問 |
| II  | 心・血管超音波検査問題 | : 4 問 |
| III | 腹部超音波検査問題   | : 4 問 |

## 【参加施設数】

- 1) 参加施設数 : 46 施設
- 2) 問題別参加施設数 :
- |     |             |         |
|-----|-------------|---------|
| I   | 心電図検査問題     | : 46 施設 |
| II  | 心・血管超音波検査問題 | : 36 施設 |
| III | 腹部超音波検査問題   | : 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・血管超音波検査の解答結果	表 3
腹部超音波検査の解答結果	表 4

## 【まとめ】

今年度は、日常業務で遭遇する症例や検査に必要な基礎知識を確認する設問を作成しました。また超音波画像だけでなく心電図や採血結果を組み合わせることにより他の臨床所見と合わせて症例を評価する設問にしています。心電図検査では房室接合部調律、房室ブロックの症例で P-QRS の関係を考える内容、心・血管超音波検査ではサルコイドーシスや急性肺血栓塞栓症などの心臓症例に加え腹部大動脈瘤の症例も加えました。腹部超音波検査では胆嚢腺筋症、自己免疫性膵炎などの胆膵を中心とした症例から問題を作成しました。腹部超音波検査では設問に動画を提示することをコメントも頂きました。今後の課題としていきたいと思っています。

設問 4・12 は正解率が 80.0%を下回り評価対象外としました。

設問 4（正解率 38.6%）高度房室ブロック

設問 12（正解率 32.5%）胆嚢癌

いずれも日常業務で遭遇する症例であるため、解説を参考にして頂ければと思います。



表2 心電図検査問題 解答結果

I 心電図検査問題 正解率 38.6~93.5%

設問	総件数	正解数	比率(%)	正解	選択肢	件数	比率(%)
設問1	46	43	93.5		①	0	0.0
					②	3	6.5
				◎	③	43	93.5
					④	0	0.0
					⑤	0	0.0
設問2	46	43	93.5		①	1	2.2
				◎	②	43	93.5
					③	0	0.0
					④	1	2.2
					⑤	1	2.2
設問3	46	38	82.6		①	0	0.0
					②	0	0.0
					③	2	4.4
				◎	④	38	82.6
					⑤	6	13.0
設問4	44	17	38.6		①	0	0.0
					②	0	0.0
					③	24	54.6
				◎	④	17	38.6
					⑤	3	6.8

設問4は評価対象外になります。

表3 心・血管超音波検査問題 解答結果

Ⅱ 心・血管超音波検査問題 正解率 91.7～100.0%

設問	総件数	正解数	比率(%)	正解	選択肢	件数	比率(%)
設問5	36	36	100.0		①	0	0.0
					②	0	0.0
					③	0	0.0
				◎	④	36	100.0
					⑤	0	0.0
設問6	36	33	91.7		①	0	0.0
				◎	②	33	91.7
					③	3	8.3
					④	0	0.0
					⑤	0	0.0
設問7	36	36	100.0		①	0	0.0
					②	0	0.0
				◎	③	36	100.0
					④	0	0.0
					⑤	0	0.0
設問8	35	35	100.0		①	0	0.0
					②	0	0.0
					③	0	0.0
					④	0	0.0
				◎	⑤	35	100.0

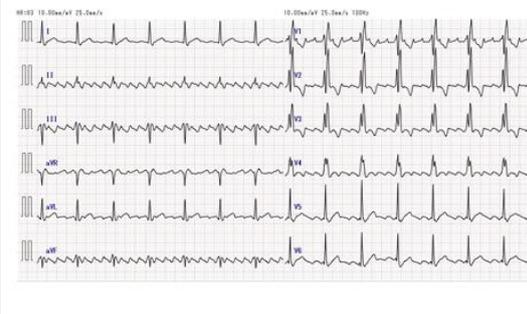
表4 腹部超音波検査問題 解答結果

Ⅲ 腹部超音波検査問題 正解率 32.5～100.0%

設問	総件数	正解数	比率(%)	正解	選択肢	件数	比率(%)
設問9	40	40	100.0		①	0	0.0
					②	0	0.0
				◎	③	40	100.0
					④	0	0.0
					⑤	0	0.0
設問10	40	40	100.0	◎	①	40	100.0
					②	0	0.0
					③	0	0.0
					④	0	0.0
					⑤	0	0.0
設問11	40	38	95.0		①	1	2.5
					②	0	0.0
					③	1	2.5
				◎	④	38	95.0
					⑤	0	0.0
設問12	40	13	32.5		①	4	10.0
					②	19	47.5
					③	3	7.5
					④	1	2.5
				◎	⑤	13	32.5

設問12は評価対象外になります。

# 設問1

<p>設問 1</p> <p>81歳、男性。 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1)を示します。 最も疑われるものを下記の1~5より一つ選んで下さい。</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 心房細動</li><li>2. 心房粗動(3:1)</li><li>3. 心房粗動(4:1)</li><li>4. 上室性頻拍</li><li>5. 高度房室ブロック</li></ol>	<p>図1</p> 
---	--

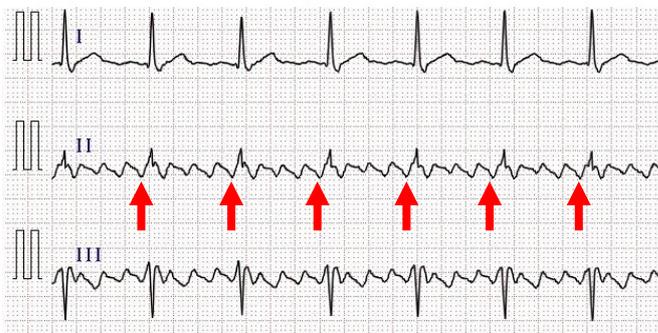
正解は、3 正解率は、93.5% でした。

基本調律異常に関する設問です。

## 【 解説 】

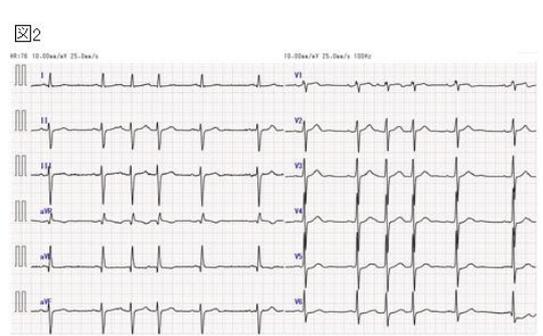
図1心電図は、正常P波は見られず、RR間隔は一定です。II、III、aVf誘導の基線は鋸歯状の規則的な揺れ（F波）を呈しています。下図の矢印が伝導され、それ以外はブロックされているとすると房室伝導比は4：1伝導となります。

これらより正解は、3 心房粗動（4：1）となります。



心房粗動の機序は、右房中隔、右房自由壁、下大静脈 - 三尖弁輪間右房峡部を含むマクロ・リエントリ (macro-reentry) であり、通常、興奮は反時計方向に旋回します。この心房興奮は心電図上、規則正しい心房電位として記録され、通常その数は約220～350/分です。正常成人の房室結節はこのような速い心房刺激を伝導できないので、種々の程度の房室ブロックを生じ、通常は2：1もしくは4：1伝導を呈します。心電図のポイントは、正常P波を認めず、II、III、aVf誘導で明瞭で規則的な等電位線がない鋸歯状の粗動波（F波）を呈するところです。心房粗動に対する心室応答は、2：1伝導が最も多く、次に4：1伝導です。奇数の伝導比（1：1、3：1、5：1）はかなり少ない。

## 設問2

<p>設問 2</p> <p>86歳、男性。 息切れを主訴に来院し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より一つ選んで下さい。</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. I度房室ブロック</li><li>2. 左脚前枝ブロック</li><li>3. 下壁梗塞</li><li>4. 左室肥大</li><li>5. WPM症候群</li></ol>	
---	--

正解は、2 正解率は、93.5% でした。

心室内伝導障害に関する設問です。

### 【 解説 】

図2心電図は、I、III誘導より著明な左軸偏位、I、aVL誘導がqR型、II、III、aVF誘導ではrS型を呈しており、 $S_{III} > S_{aVF} > S_{II}$  となっています。

これらより正解は、2 左脚前枝ブロックとなります。

心室内刺激伝導路の左脚は前枝と後枝に分かれています。左脚前枝は左室前壁を左方に向かい、左脚後枝は後側壁を下方に向かいます。それぞれの先端はプルキンエ線維で結合していて、左脚前枝に伝導障害が生じたものを左脚前枝ブロック、左脚後枝のそれを左脚後枝ブロック、あわせて束枝ブロックといいます。

左脚前枝ブロックのとき、興奮は後枝を下りその後に前枝を逆行性に左上方に伝達します。このためQRS時間はほとんど延長せずQRSベクトルは初期下方、後半左上方に向き、平均ベクトルは $-30^{\circ} \sim -80^{\circ}$ の著明な左軸偏位となります。

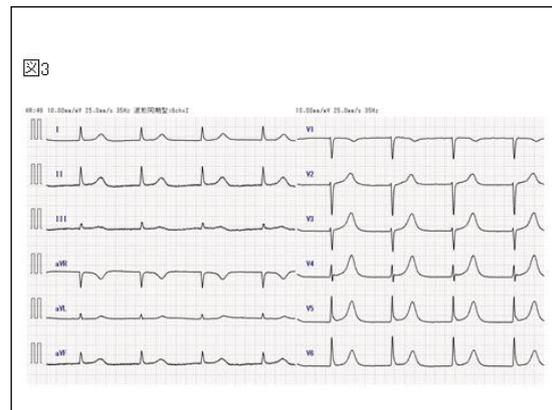
II、III、aVF誘導では初期の下方ベクトルによりr波が形成され後半の左上方ベクトルにより深いS波がつくられrS型となります。このベクトルはIII誘導に最も並行な方向のため $S_{III} > S_{aVF} > S_{II}$ となります。同様にI、aVF誘導ではqR型となり、通常 $R_{aVL} > R_I$ となります。

## 設問3

設問 3

70歳、女性。  
健康診断で心電図異常を指摘され、来院した際に記録した  
安静時12誘導心電図(図3)を示します。  
最も疑われるものを下記の1~5より一つ選んで下さい。

1. 心房細動
2. 洞性除脈
3. 心室固有調律
4. 房室接合部調律
5. 洞室調律



正解は、4 正解率は、82.6% でした。

補充調律に関する設問です。

### 【 解説 】

図3心電図は、正常幅のQRS波が規則正しく出現し（心拍数 49/分）、正常P波は見られません。健康診断時の心電図検査の為、心房筋の障害や高カリウム血症などによる心房興奮の消失は考えにくいところです。

これらより正解は、4 房室接合部調律となります。

洞徐脈や洞停止、洞房ブロック、房室ブロックなど何らかの理由で房室結節以下に伝わる刺激頻度が減少すると下位中枢による補充調律（escape rhythm）となり、通常は房室結節の近辺が調律を刻むようになります。これは、正常な一種の生理的安全機構であり、房室接合部調律と称されます。

房室接合部とは、心房繊維が房室結節に入る部位、および房室結節とヒス束間をさします。房室接合部から出現した電氣的興奮は心房には逆行性に、心室には順行性に伝播します。したがって、この場合のQRS波は洞調律のときのQRS波と同じ形です。

一方、P波は心房を通常とは逆方向に伝播する興奮により形成され（逆行性P波）、QRS波の後ろに形成されることが多いのですが、その起源の部位と伝播速度によりP波がQRS波の直前にみられたり、QRS波の中に埋没して隠れてしまうこともあります。

逆行性P波のベクトルは右上方に向かうため、II、III、aVF誘導で陰性となります。

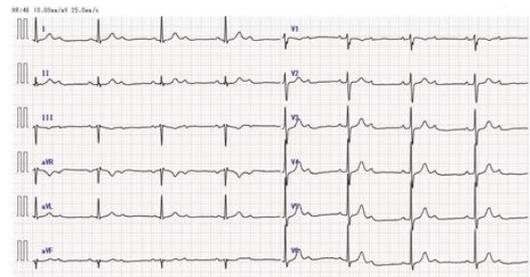
## 設問4

### 設問 4

64歳、男性。  
健康診断で心電図異常を指摘され、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より一つ選んで下さい。

1. 上室性期外収縮
2. II度房室ブロック(Wenckebach型)
3. II度房室ブロック(Mobitz II型)
4. 高度房室ブロック
5. III度房室ブロック

図4



正解は、4 正解率は、38.6% でした。その為、評価対象外となります。

徐脈性不整脈に関する設問です。

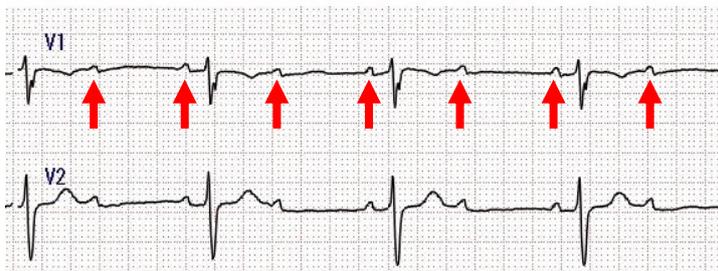
### 【 解説 】

図4心電図のP波(下図の矢印)は、規則的に出現し形も正常です。QRS波も規則的に出現しています。QRS群の直前にP波が先行しており、この先行するP波のPR間隔は一定で、P波が伝導していることを示唆しています。しかし1つおきのP波はブロックされているので、2:1で伝導するII度の房室ブロックであることが分かります。

II度の房室ブロックにはMobitz I型(Wenckebach型)とMobitz II型がありますが、伝導比率が2:1、または3:1の房室ブロックは、伝導比率が変わって

(3:2、1:1に)連続2個以上の房室伝導が観察できなければ、どちらとも断定できません。

これらより正解は、4 高度房室ブロックとなります。



房室ブロックとは房室結節、His束、脚に至る刺激伝導系の伝導遅延、伝導障害でおこる徐脈性不整脈です。

① I度房室ブロック：PQ時間が0.21秒以上に延長し、房室伝導が1：1に保たれているもの。

② II度房室ブロック：間歇的にQRSが途絶するもので、さらに次の2種類に分類される。

Mobitz I型（Wenckebach型）

PQ時間が徐々に延長し、QRS波が脱落する。通常RR間隔は徐々に短縮する。

Mobitz II型

正常なP波は規則的に出現するがそれに引き続くQRSが間歇的に欠落し、PQ時間が一定。

●房室伝導比率が2：1以下のものはどちらとも断定できず、このようなものは高度房室ブロックとして扱われます。

文献によっては、2：1房室ブロックとそれ以下を高度房室ブロックに分けているものもあります。

③ III度房室ブロック：心房の伝導が途絶したもの（房室解離）で、P波とQRS波のつながりが無く、お互いに全く無関係に出現する。PP間隔、RR間隔が一定で心室のレートが心房レート以下となる。

## 設問 5

### 設問5

30代、男性。健診で心拡大および心雑音を指摘され、精査目的で受診した患者の超音波画像(動画5-1~3)を示す。最も考えられるもの一つを選んで下さい。

1. 大動脈弁は三尖である
2. 大動脈弁尖の逸脱は認めない
3. 心雑音の原因としてASが疑われる
4. 心雑音の原因として二尖弁によるARが疑われる
5. 心雑音の原因として疣贅によるARが疑われる

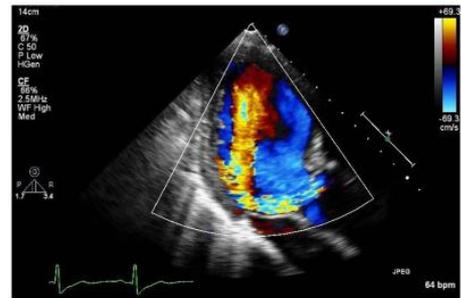
動画5-1



動画5-2



動画5-3



正解 4 心雑音の原因として二尖弁による AR が疑われる

正解率 100%

大動脈弁の形態と、随伴する所見を考える問題です。

### 【設問の解説】

右冠尖と左冠尖が癒合した、前後型の二尖弁です。弁尖が過伸展し左室側に逸脱、それにより僧帽弁前尖方向へ偏位した高度 AR がみられ、心雑音の原因と考えられます。大動脈弁に石灰化はなく開放は保たれており、カラードプラでも大動脈弁通過血流にモザイクシグナルはみられません。また、明らかな疣贅の付着も認めません。

以上より、正解は4となります。

### 【大動脈二尖弁】

二尖弁は先天性弁形成異常の中で比較的発生頻度が高く、人口の約1%に認めると報告されています。二尖弁は弁およびその周囲にストレスを生じさせ、正常と比較するとより若年で AS や AR を引き起こし、最終的には外科的治療を要することが多いため、慎

重に経過観察していく必要があります。そのため、二尖弁が疑われるものの経胸壁心エコーにて診断することが困難な場合は、積極的に経食道心エコーを行うことが望まれます。また、二尖弁では上行大動脈拡大を合併する頻度が高いといわれています。径が5cmを超える場合には手術の適応も検討されますので、計測は必須です。

心エコーによる二尖弁の診断は、大動脈弁レベルの短軸像で弁が二枚であることで確定できます。その他、二尖弁を疑う所見としては、縫線 (raphe) の存在、長軸像での収縮期ドーミングや拡張期での弁尖逸脱、また AR がみられる場合は、逆流弁口が中心部ではない、複数あるいはスリット状である、逆流ジェットが偏位している等があげられます。

## 設問 6

### 設問6

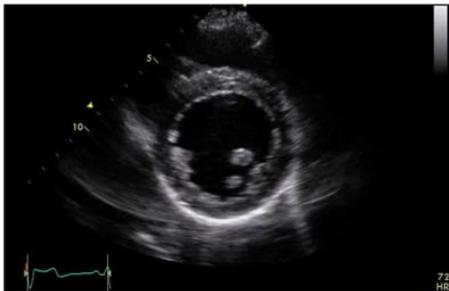
40代、男性。健診で心室性期外収縮を指摘され、精査目的で受診した患者の超音波画像(動画6-1~3)と心電図(図6)を示す。最も考えられるものを一つ選んで下さい。

1. 心室中隔基部の壁運動異常を認め、心筋梗塞を疑う
2. 心室中隔基部の菲薄化を認め、心サルコイドーシスを疑う
3. 左室収縮のびまん性低下を認め、拡張型心筋症を疑う
4. 左室壁肥厚を認め、肥大型心筋症を疑う
5. 右室拡大を認め、不整脈源性右室心筋症を疑う

動画6-1



動画6-2



動画6-3

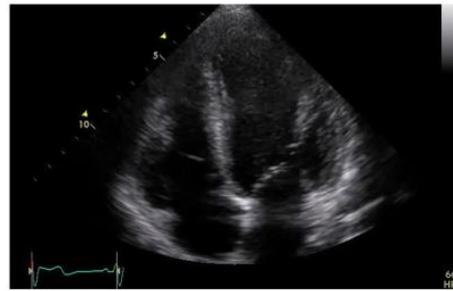
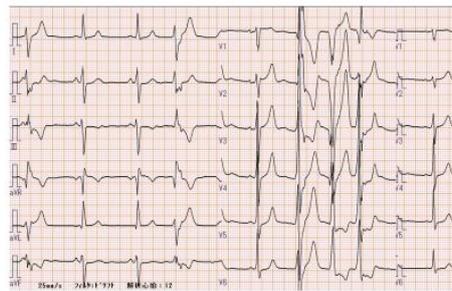


図6



正解 2 心室中隔基部の菲薄化を認め、心サルコイドーシスを疑う

正解率 91.7%

エコー画像および心電図から、疾患を推測する問題です。

【設問の解説】

心室中隔基部に限局した菲薄化がみられ、心サルコイドーシスに最も特徴的な所見です。冠動脈領域に一致した壁運動異常は認めず、心電図からも心筋梗塞を疑う所見はみられません。また左室収縮のびまん性低下も認めず、左室拡大や左室壁肥厚、右室拡大は明らかではありません。

以上より、正解は2となります。

#### 【心サルコイドーシス】

心室中隔基部に限局した菲薄化は心サルコイドーシスに特徴的な所見ですが、その他、菲薄化は左室後下壁にもみられることがあります。また心室壁肥厚との混在や局所壁運動異常など、多様な所見を呈することに留意する必要があります。心エコーで心サルコイドーシスを診断することはできないものの、疾患を疑う契機となりうる簡便で重要な検査であるため、特徴的な所見を押さえたうえで検査を進めることが重要です。

心サルコイドーシスは予後が悪いと報告されていますが、近年では疾患に特異的な治療法が報告されており、見逃すことなく正しく診断することが患者の予後改善につながります。

## 設問 7

### 設問7

50代、女性。息切れ、倦怠感のため自宅にて安静。3日後、排便時に失神しERを受診した。超音波画像(動画7-1~3、静止画7-4)、心電図(図7)および血液データ(表7)を示す。最も考えられる疾患名を一つ選んで下さい。

1. 急性心筋梗塞
2. 急性大動脈解離
3. 急性肺血栓塞栓症
4. たこつぼ型心筋症
5. 急性心筋炎

動画7-1



動画7-2



動画7-3



静止画7-4

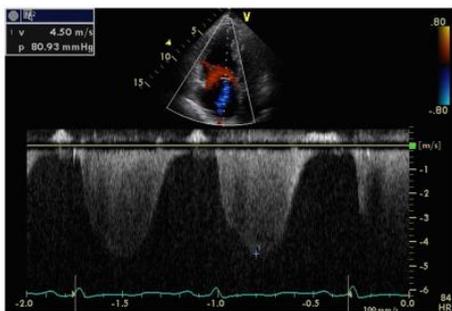


図7

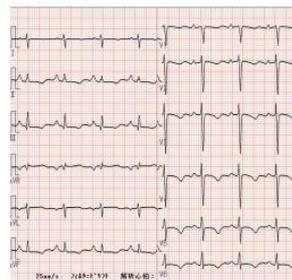


表7

検査項目	結果
AST	28 U/l
ALT	38 U/l
LD	279 U/l
BUN	20.4 mg/dl
CRE	1.14 mg/dl
CRP	0.19 mg/dl
FDP	13.1 $\mu$ g/ml
D dimer	8.3 $\mu$ g/ml

正解 3 急性肺血栓塞栓症

正解率 100%

エコー画像、心電図および血液データ所見から疾患を推測する問題です。

### 【設問の解説】

右房、右室は拡大し、また左室は右室により圧排され D-shape を呈しています。三尖弁逆流速度波形より右房-右室収縮期圧較差は 80mmHg と著明な肺高血圧を認めます。心電図からも I 誘導に S 波、II、III 誘導に肺性 P 波 (2.5mV 以上) がみられ、右心負荷の存在が示唆されます。また、血液検査結果からは線溶亢進状態を示す FDP、D dimer 値の上昇がみられ、血栓の存在が疑われます。症例は、安静状態により下肢深部静脈に形成された血栓が valsalva 負荷により遊離し、発症したものと推測されます。

以上より、正解は 3 となります。

### 【急性肺血栓塞栓症】

肺塞栓症は肺動脈に血栓、腫瘍、脂肪などが塞栓することにより循環障害を来たす疾患で、塞栓源の約90%は下肢あるいは骨盤内の深部静脈で形成された血栓といわれています。急性肺血栓塞栓症は新鮮血栓が塞栓子として肺動脈を閉塞する病態であり、肺動脈血管床の閉塞割合によってショック状態や突然死に至る可能性があります。一方で、小さな塞栓子の場合は症状が乏しいこともあります。

心エコーで急性肺血栓塞栓を疑う有用な所見は、右室拡大、心室中隔扁平化、右室圧負荷等ですが、肺動脈血管床の閉塞の程度によってはこれらの所見が明らかでない場合もありますので、所見を認めないことで疾患を否定することはできません。急性肺血栓塞栓症の診断は造影CTで行われますが、心エコーの役割としては、上記所見の確認以外に、血行動態の把握や治療効果判定などがあげられます。

また、急性肺血栓塞栓症の多くは下肢深部静脈血栓が塞栓源であるため、心エコーと並行して下肢深部静脈血栓の有無を検索することが望まれます。血栓が残存している場合は、さらなる血栓の遊離により重篤な肺血栓塞栓症を来たす可能性があるため、原因検索のみならず残存血栓の多寡を確認することも重要です。

## 設問 8

### 設問8

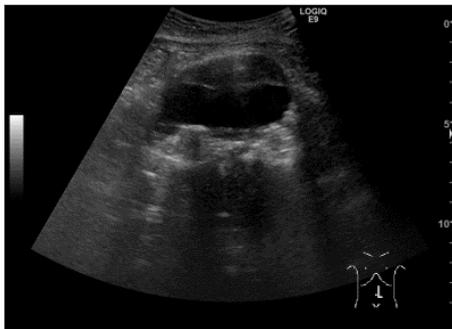
70代、男性。既往に高血圧、糖尿病、心筋梗塞および脳梗塞後遺症による左不全麻痺あり。スクリーニングで施行した際の超音波画像(静止画8-1~3)を示す。誤っているものを一つ選んで下さい。

1. 真性大動脈瘤である
2. 壁在血栓を認める
3. 瘤の形態は紡錘状である
4. 原因として動脈硬化性が疑われる
5. 描出を良好にするため、強く圧迫して観察する

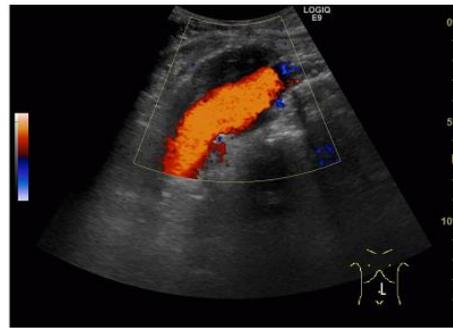
静止画8-1



静止画8-2



静止画8-3



正解 5 描出を良好にするため、強く圧迫して観察する

正解率 100%

大動脈瘤を観察する際のポイントならびに禁忌事項を確認する設問です。

### 【設問の解説】

腹部大動脈は左右腸骨動脈分岐前で最大径 45mm と拡張しています。形態は大動脈壁が全周性に拡大した紡錘状で、血管壁の構造が保たれたまま拡大した真性大動脈瘤です。壁在には血栓が広範囲にみられます。患者の既往からは、動脈硬化性による原因が最も考えられます。また、腹部大動脈瘤は体表側に向かって増大するため、プローブで強く圧迫することにより破裂の危険性があることを念頭に置かなければなりません。

以上より、正解は5となります。

### 【大動脈瘤】

大動脈瘤は、大動脈の一部の壁が全周性または局所性に拡大または突出した状態と定義されます。動脈瘤の形態からは、大動脈壁が全周性に拡張し正常径の 1.5 倍（胸部で

45mm、腹部で 30mm) を超えて拡大した紡錘状瘤、一部分のみがこぶ状に突出した囊状瘤に分けられます (図 1)。囊状瘤は破裂の危険性が高いため、両者の鑑別が明確にできない場合は囊状として扱います。また血管壁の性状からは、血管壁の構造が保たれたまま拡大した真性大動脈瘤、動脈壁が破綻し (血管壁の構造を持たない) 血管外への漏出部がこぶ状に突出した仮性動脈瘤、動脈壁に亀裂を生じ中膜レベルで 2 層に剥離し偽腔が瘤状に拡大した解離性動脈瘤に分けられます (図 2)。大動脈瘤を指摘した際には径の計測に加えてこれらの項目を評価します。また、経過観察では拡張のスピードも重要です。すなわち、6 カ月で 5mm 以上の拡張を認める場合は手術適応が考慮されますので、精度の高い計測が求められます。

大動脈瘤は無症状であり、破裂すると死亡率は 90% と非常に高いため、心エコーあるいは腹部エコー施行時に、大動脈瘤のスクリーニングを行うことは非常に意義深いものといえます。

図 1 瘤の形態

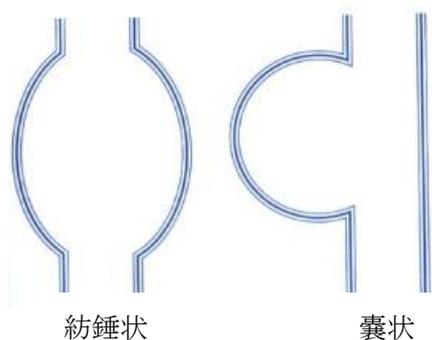
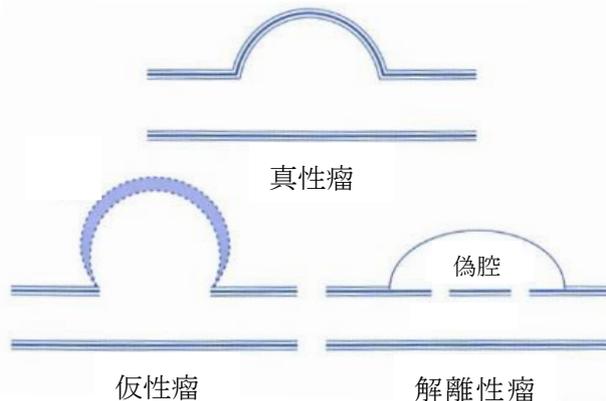


図 2 動脈瘤の血管壁の性状



# 設問9

## 設問 9

40歳、男性。  
健康診断で異常を指摘され、来院した際に記録した腹部超音波画像  
(図9-1、図9-2、図9-3)と血液検査結果(表9)を示します。  
最も疑われるものを下記の1～5より一つ選んで下さい。

1. 胆嚢ポリープ
2. 胆嚢結石
3. 胆嚢線筋腫症
4. 慢性胆嚢炎
5. 胆嚢癌

図9-1 右肋骨弓下横走査 左側臥位

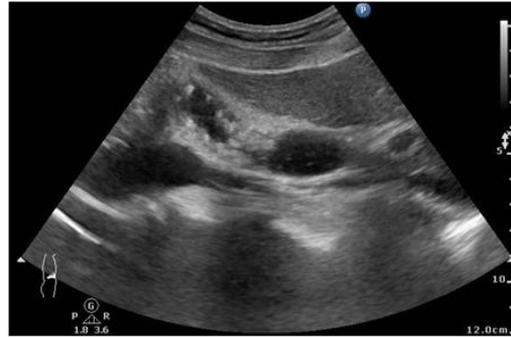


図9-2 右肋間走査



図9-3 右肋間走査



表9

血液検査					
検査項目	結果	単位	検査項目	結果	単位
AST	14	IU/L	BUN	9.9	mg/dl
ALT	10	IU/L	Cr	1.00	mg/dl
ALP	144	IU/L	UA	4.6	mg/dl
T-BIL	1.1	mg/dl	TG	65	mg/dl
D-BIL	0.4	mg/dl	T-Chc	185	mg/dl
γ-GTP	13	IU/L	CRP	0.02	mg/dl
LDH	120	IU/L	CA19-9	4	U/ml
TP	7.4	g/dl	CEA	1.0	ng/ml
ALB	4.9	g/dl	WBC	43	10 <sup>3</sup> /μl
CH-E	317	IU/L	RBC	508	10 <sup>3</sup> /μl
AMY	58	IU/L	HGB	15.0	g/dl
Na	141	mEq/L	HCT	46.0	%
K	4.6	mEq/L	PLT	17.4	10 <sup>3</sup> /μl
CL	106	mEq/L	PT	100	%
Ca	9.8	mg/dl	PT-INR	0.96	
Gul	83	mg/dl			

正解は、3 正解率は、100% でした。

胆嚢壁に関する問題です。

## 【 解説 】

設問画像より胆嚢底部から体部にかけて胆嚢壁の肥厚を認めます。肥厚した部位には RAS 様エコーが見られ、comet - like echo が散在しています。

胆嚢頸部の壁肥厚は認められません。血液検査結果は、ほぼ正常範囲内です。

これらより 3 胆嚢腺筋腫症 が正解となります。

胆嚢腺筋腫症は胆嚢壁内に Rokitansky-Aschoff sinus (RAS) が増殖し嚢腫状に拡張して、胆嚢粘膜上皮および筋組織の過形成をとる疾患です。

超音波所見は、胆嚢壁の肥厚とその存在部位と形状、さらに RAS の存在と comet - like echo の描出が診断の有力情報となります。

RAS とは、胆嚢粘膜上皮が筋層内あるいは漿膜下層にまで憩室様陥入したもので、正常な胆嚢壁内にも存在します。

comet - like echo は、壁に結石あるいは RAS 自体から生じる多重反射による彗星のような線状エコーです。

胆嚢腺筋腫症は壁病変の存在部位と形状から 3 型に分類されます。

### ① 限局型 (localized type)

病変部の多くは底部にみられ、限局性の肥厚をする。内腔側の表面は平滑であるがときどき不整を呈する。肥厚した壁内には、RAS や comet - like echo がみられる。

### ② 分節型 (segmental type)

病変部の多くは体部にみられ、くびれ状となり内腔側に半月状または三角状に突出するように肥厚する (triangle sign) 。壁の肥厚により内腔が狭小化する。病変部の肥厚した壁内には、RAS や comet - like echo が散在する。

### ③ びまん型 (diffuse type)

病変部は胆嚢のほぼ全体にみられ胆嚢壁が広範囲あるいは全体に肥厚する。内腔側の表面は平滑で広範囲に肥厚した壁内には、RAS や comet - like echo が多くみられる。

## 設問10

### 設問 10

胆嚢炎、肺炎の既往のある82歳、男性。  
食欲低下を主訴に、来院した際に記録した腹部超音波画像  
(図10-1、図10-2)と血液検査結果(表10)を示します。  
最も疑われるものを下記の1～5より一つ選んで下さい。

1. 肝膿瘍
2. 肝細胞癌
3. 肝転移
4. 肝嚢胞
5. 肝血管腫

図10-1 右肋間走査



図10-2 右肋間走査

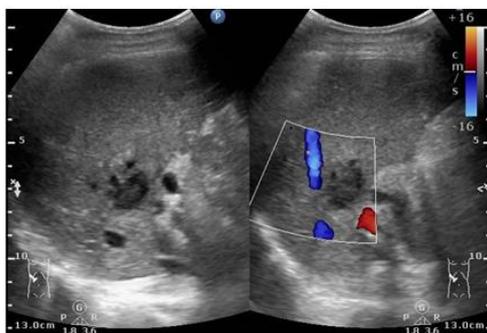


表10

血液検査					
検査項目	結果	単位	検査項目	結果	単位
AST	39	IU/L	TG	68	mg/dl
ALT	29	IU/L	T-Cho	151	mg/dl
ALP	242	IU/L	HDL-Cho	32	mg/dl
T-BIL	0.2	mg/dl	CRP	9.73	mg/dl
D-BIL	0.1	mg/dl	Glul	76	mg/dl
γ-GTP	96	IU/L	NPt	30	μg/dl
LDH	390	IU/L	プロカルシトニン	0.22	ng/ml
TP	8.7	g/dl	CA19-9	22	U/ml
ALB	2.7	g/dl	CEA	1.5	ng/ml
CH-E	137	IU/L	AFP	1.5	ng/ml
AMY	78	IU/L	WBC	167	10 <sup>3</sup> /μl
Na	136	mEq/L	RBC	360	10 <sup>4</sup> /μl
K	5.1	mEq/L	HGB	10.5	g/dl
CL	104	mEq/L	HCT	32.6	%
Ca	8.2	mg/dl	PLT	538	10 <sup>4</sup> /μl
BUN	26.7	mg/dl	PT	81	%
Cr	1.57	mg/dl	PT-INR	1.11	
UA	9.4	mg/dl			

正解は、1 正解率は、100% でした。

肝腫瘍性病変に関する設問です。

### 【 解説 】

設問画像より肝内に類円形の腫瘍性病変を認めます。境界は明瞭ですが辺縁は凹凸不正です。腫瘍内部は不整形な低～等エコー領域を認めます。後方エコーの増強も見られ、カラードプラでは明らかな血流信号は認められません。血液検査結果からは白血球数の増多、CRP値の上昇があり炎症反応が見られます。

これらより 1 肝膿瘍 が正解となります。

肝膿瘍は細菌や原虫などの病原体が肝内に感染し膿瘍を形成した状態です。微小な肝組織融解壊死巣が癒着し膿瘍が形成され、経時的に拡大します。感染経路は経胆道性と特発性が多く、ほかに経門脈性、経動脈性、直達性、外傷性があります。

原因となる病原体は細菌とアメーバが主で、真菌も起病菌になることがあります。

細菌性肝膿瘍の原因には、総胆管結石や膵胆道悪性腫瘍に伴う胆管炎、感染性腸炎、虫垂炎、憩室炎、Crohn病、潰瘍性大腸炎などの消化管感染症、肝癌治療後が主で、ほかに急性胆嚢炎などの周辺臓器の炎症の波及や肝外傷後などがあります。

アメーバ性は*Entamoeba histolytica* の経口感染が原因で、流行域へ渡航歴や男性同性愛者か聴取することが重要であり、HIVの感染の確認も必要です。

超音波所見としては、

- ① 発症からの時期によって充実性様から嚢胞性、混合性腫瘍を呈するものなど、多彩なパターンを呈する。
- ② 辺縁は凹凸で不整なことが多い。
- ③ 後方エコーが増強するものが多い。
- ④ ガス産生膿瘍では内部に音響陰影を伴うような高エコー部分を呈する。
- ⑤ カンジダによる微小膿瘍では、低エコー腫瘤の中心に点状の高エコー部がみられることが多い。

# 設問11

設問 11

55歳、男性。  
胃痛、腹部膨満感を主訴に、未院した際に記録した腹部超音波画像  
(図11-1、図11-2)と血液検査結果(表11)を示します。  
最も疑われるものを下記の1～5より一つ選んで下さい。

1. 急性膵炎
2. 慢性膵炎
3. 悪性リンパ腫
4. 自己免疫性膵炎
5. 肝癌

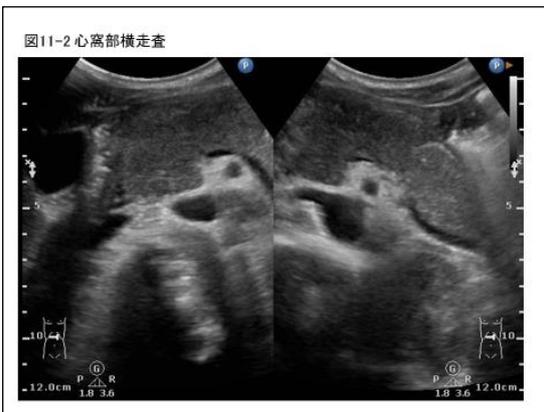


表11

血液検査					
検査項目	結果	単位	検査項目	結果	単位
AST	26	IU/L	UA	6.4	mg/dl
ALT	23	IU/L	TG	98	mg/dl
ALP	299	IU/L	T-Chol	143	mg/dl
T-BIL	0.6	mg/dl	Gul	103	mg/dl
D-BIL	0.3	mg/dl	CRP	0.36	mg/dl
γ-GTP	26	IU/L	IgG4	149	mg/dl
LDH	206	IU/L	可溶性IL-2R	715	U/ml
TP	7.5	g/dl	CA19-9	33	U/ml
ALB	4.3	g/dl	CEA	3.2	ng/ml
CH-E	403	IU/L	CA72-4	1.4	U/ml
AMY	58	IU/L	WBC	64	10 <sup>3</sup> /μl
Na	140	mEq/L	RBC	423	10 <sup>3</sup> /μl
K	4.5	mEq/L	HGB	14.1	g/dl
CL	103	mEq/L	HCT	42.4	%
Ca	9.8	mg/dl	PLT	35.5	10 <sup>3</sup> /μl
BUN	12.5	mg/dl	PT	94	%
Cr	0.81	mg/dl	PT-INR	1.03	

正解は、4 正解率は、95% でした。

膵腫大に関する設問です。

## 【 解説 】

設問画像より膵臓の頭部から体部にびまん性腫大を認めます。膵実質のエコーレベルは低下し、一部に点状高エコースポットが認められます。膵管の拡張は見られず、主膵管の狭細像を認めます。血液検査結果からは、IgG4、可溶性IL-2Rの上昇が見られ高IgG4血症や自己免疫機序の関与が疑われます。

これらより 4 自己免疫性膵炎 が正解となります。

自己免疫性膵炎とは膵腫大と主膵管狭細像の画像所見を基本とし、さらに血清学的に高γグロブリン血症、高IgG血症、高IgG4血症、自己抗体の存在や副腎皮質ステロイド治療が有効など、自己免疫機序の関与を示唆する所見を有します。

病理組織学的には、膵にリンパ球と形質細胞の著明な浸潤と線維化を認めた場合に診断されます。

超音波所見としては、

- ① 膵腫大 : 膵臓の1/3以上の領域にわたるソーセージ様を呈する膵のびまん性腫大。
- ② 局在性腫大 : 主膵管の拡張は認められないことが多いが、ときに軽度の拡張所見を認めることがあり、膵癌や腫瘤形成性膵炎との鑑別が問題となる。
- ③ 実質低エコー : 腫大部の低エコー像に高エコースポットが散在。
- ④ 主膵管狭細像 : びまん性、限局性に不整狭細像を認める。

## 設問12

### 設問 12

83歳、男性。  
右腹部痛を主訴に、来院した際に記録した腹部超音波画像  
(図12-1、図12-2、図12-3)と血液検査結果(表12)を示します。  
最も疑われるものを下記の1~5より一つ選んで下さい。

1. 胆嚢ポリープ
2. 胆泥
3. 胆嚢結石
4. 胆嚢筋腫症
5. 胆嚢癌

図12-1 右肋骨弓下横走査



図12-2 右肋骨弓下横走査 左側臥位 右肋間走査 左側臥位



図12-3 右肋間走査 左側臥位

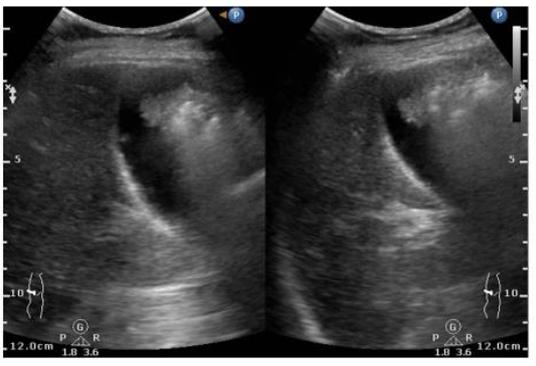


表12

血液検査					
検査項目	結果	単位	検査項目	結果	単位
AST	21	IU/L	UA	43	mg/dl
ALT	10	IU/L	TG	73	mg/dl
ALP	323	IU/L	T-Cho	213	mg/dl
T-BIL	0.4	mg/dl	Gul	89	mg/dl
D-BIL	0.1	mg/dl	CRP	0.54	mg/dl
γ-GTP	28	IU/L	CA19-9	3	U/ml
LDH	210	IU/L	CEA	1.7	ng/ml
TP	7.2	g/dl	WBC	75	10 <sup>3</sup> /μl
ALB	4.0	g/dl	RBC	414	10 <sup>3</sup> /μl
TTT	3.9	MMU	HGB	11.6	g/dl
ZTT	13.2	KAU	HCT	36.9	%
Na	144	mEq/L	PLT	16.4	10 <sup>3</sup> /μl
K	3.5	mEq/L	PT	100	%
CL	105	mEq/L	PT-INR	0.96	
BUN	13.3	mg/dl	APTT	28.2	秒
Cr	0.72	mg/dl			

正解は、5 正解率は、32.5% でした。その為、評価対象外となります。

胆嚢内腫瘍に関する設問です。

## 【 解説 】

設問画像より、胆嚢底部から体部に不整形で広基性に胆嚢壁と接する腫瘤様エコーを認めます。腫瘤のエコーレベルは等エコーで、一部に石灰化を思わせる点状高エコースポットを認めます。胆嚢壁との接合部は厚く、接合部分の壁構造は不明瞭です。明らかな可動性は確認できません。血液検査結果では、CRPが軽度上昇していますがそれ以外はほぼ正常範囲内です。

これらより 5 胆嚢癌 が正解となります。

胆嚢癌は胆嚢と胆嚢管から発生する癌で60歳以上の女性に多くみられます。比較的悪性度が高く難治な消化器癌の一つで、その理由として早期には特異的な症状や所見に乏しいため早期診断が困難であること、胆嚢の解剖学的な位置関係により進展様式が多彩であること、抗癌剤が効きにくいことなどが挙げられます。

超音波検査による分類は緒家により異なりますが、隆起型（腫瘤形成型）、壁肥厚型（浸潤型）、混合型に分けて説明されることが多いです。

日本消化器がん検診学会では、胆嚢癌の判定にはカテゴリー分類を用いています。隆起性病変は、有茎性と広基性に分けられ有茎性病変では大きさ（5 mm未満、5 mm以上10 mm未満、10 mm以上）と点状高エコーの組み合わせで、広基性病変は、胆嚢腺筋腫症を示唆する小嚢胞構造・comet-like echoの存在を除き分類されます。

また付着部の層構造の不整あるいは断裂を伴う場合には、悪性として治療適応となります。

血液生化学検査に特異的なものは無く、初期では血液検査上に変化は現れにくいとされています。

## 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
- 臨床心エコー図学 吉川純一編 文光堂
- 大動脈瘤・大動脈解離診療ガイドライン (2011年改訂版) 日本循環器学会他
- 末梢動脈疾患と超音波検査の進め方・評価 松尾汎著 医歯薬出版株式会社
- 肺血栓塞栓症および深部静脈血栓症の診断、治療、予防に関するガイドライン  
(2017年改訂版) 日本循環器学会他
- 心エコー 二次性心筋症へのトータルアプローチ vol. 19 No. 2 文光堂
- 心エコー 救急エコーを臨床でどこまで活かすか vol. 17 No. 5 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
- 臨床消化器内科マニュアル 小池和彦・一瀬雅夫・矢作直久編 南江堂
- 腹部超音波テキスト 日本超音波検査学会監修 医歯薬出版
- 腹部エコー診断 111ステップ 若林 聡 著 中外医学社
- 新超音波医学 消化器 日本超音波医学会編 医学書院