

## 心電図検査問題 1～6

### 『問題 1・・・解答 1)④ , 2)⑤』

#### 『解説』

1) 超急性期～急性期の前壁中隔心筋梗塞の心電図である。急性心筋梗塞(AMI)では梗塞部位に一致した誘導にて、T波の増高(超急性期)、続いてST上昇→異常Q波→冠性T波の出現がみられる。また急性期では梗塞部位の対側誘導で鏡像としてのST低下がみられるのも特徴とされる。

本症例では、V1～V5にてST上昇とT波増高、Ⅱ、Ⅲ、aVFにて鏡像としてのST低下が認められ、また胸部症状も伴い、以上の診断とした。

選択肢内での胸痛が伴う症例としては急性心膜炎、労作性狭心症がある。急性心膜炎では、aVRを除くすべての誘導にST上昇(上に凹型)を認める。また労作性狭心症では発作時のST低下を特徴とするが、本症例での胸部誘導の所見を考えるとこれも否定的である。①の早期再分極は健常者にみられ、胸部誘導(V4で顕著)にて凹型のST上昇がみられ、鏡像現象は伴わない。⑤高カリウム血症はT波増高(テント状T)、幅広いQRS、P波消失などを特徴とする。意識障害を伴って発症した場合、AMIとの識別は心電図だけでは困難なケースもある。本症例では胸部症状が主訴であり、また鏡像も認められる為、AMIを第一に疑うのが妥当だろう。

2) 心筋梗塞は、心筋血流の途絶の為に心筋壊死を生じた病態を主徴とする疾患と定義されるきわめて重篤な疾患で、死亡率も高く、早急な処置を要する。またできるだけ早期に閉塞冠動脈を再開通させればその分改善率も上がることが示されている。特に超急性期～急性期の場合、この時期に治療できれば心筋救済効果は非常に大きい。

急性期においては合併症にも注意しなければならない。これには心室頻拍、心室細動などの致死性不整脈、心不全、心破裂などがあげられる。以上より、このような状態では緊急に医師にコールするか報告しに行き、指示を待つのが妥当とされる。その間急変する可能性が十分あるので、医師が到着するまで患者には必ずスタッフが付き添うようにする。心電図はそのまま装着させた状態でモニタリングを行う。可能であれば、血圧、SpO2も同時記録する。合併症を起こす危険性を考え、患者は医師が到着するまでなるべく動かさないようにするのが良いと考える。

### 『問題 2・・・解答④』

#### 『解説』

症例は自己P波を認め、ペースメーカーによる心室刺激が加わっている波形である。

この場合ペースメーカーが自己のA波を感知し、一定のAV間隔を経て自己のV波がないと判断し心室刺激を行っていると考えられるため、VDDと判断する。しかし、DDDもVDDへ自然変換する能力があるためDDDも選択できる。DDDは、自己のA波およびV波を個別に感知し、心房および心室を単独または順次刺激する機能がある。

### 『問題 3・・・解答④』

#### 『解説』

0.12 秒以上の幅広い QRS 波、V1 誘導の rR' パターン、V5-6 の幅広い s 波より心電図は右脚ブロックです。

### 『問題 4・・・解答③』

#### 『解説』

P 波のレートは 88/分で整、QRS 波のレートは 38/分で整、P 波と QRS 波は繋がっておらず、Ⅲ度の A-V ブロックを認めます。

QRS は心室の補充調律であるため本来の心内ブロックとは意を異にするものではありませんが、元来右脚ブロックを持つ患者さまで、今回の心電図でも波形は右脚ブロック様を呈し、QRS 軸は 126 度と左脚後枝ブロックであり心電図所見としてはⅢ度 A-V ブロック、右脚ブロック、左脚後枝ブロックとなります。

### 『問題 5・・・解答④』

#### 『解説』

心拍数は 150/分でリズムはほぼ整、QRS 波の幅は広く異様な形で、心室頻拍を示しています。

### 『問題 6・・・解答④』

#### 『解説』

持続性の心室頻拍は多くの場合、重度の心筋病変を持った症例にみられるとされています。このとき心拍数は 180～200/分と速い場合が多く、心不全やショックを引き起こすと言われていました。心室頻拍が比較的状態の良い心臓に起こった場合や心拍数が 120～150/分以上にならない場合は、患者さんにはそれほど影響を受けないといわれています。また、この患者さんのレートは 149/分ですが、心筋梗塞の既往があり、心不全の発生を否定できないため、症状はなくとも主治医に報告し、車椅子で移動をしていただくのが妥当であると考えられます。

## 肺機能検査問題 7～9

### 『問題 7・・・解答④』

#### 『解説』

慢性閉塞性肺疾患 (COPD) で、肺気腫と診断された症例である。肺気腫とはびまん性の肺泡組織崩壊により拡散面積が減少し、ガス交換機能低下を起こす病態であり、閉塞性換気障害に分類される。本症例でも %肺活量は 93%と正常値を示すのに対し、努力性肺活量では一秒率 42%と低値であり、閉塞性換気障害を示す。またフローボリューム曲線のパターンからみても、フローは

著しく低下し、曲線の下行脚は低く下に凸となり、いわゆる閉塞性パターンである。

機能的残気量(FRC)は安静吸気位において肺内に残存しているガス量であり、これより全肺気量(TLC)、残気量(RV)を算出し、残気率( $RV/TLC \times 100\%$ )を指標とする。残気量は末梢気導病変や肺弾性収縮力の減少が起きると増加を示し、よって閉塞性換気障害では残気率は増加する(45%以上)。本症例でもRV/TLCは55.5%と高値を示す。

肺泡レベルでのガス交換障害を検出するには、肺拡散能力(DLCO)が用いられる。肺泡毛細管膜が厚くなる場合(肺繊維症など)、有効肺泡面積や血管床の減少(肺気腫など)、Hbの濃度の低下などが拡散能の低下に関与する。肺気腫の場合では肺拡散面積の減少によりDLCOは低下し、とりわけ肺泡気量(VA)で拡散能を評価したDLCO/VAが顕著に低下する。(70%以下が低値)。本症では56.9%である。

選択肢では、気管支喘息も閉塞性障害であるが、喘息では肺拡散能は正常ないし軽度増加することが多い。これは気管支喘息は肺実質の破壊病変を伴わないからである。以上より本症例では肺気腫が最もあてはまる疾患と考える。

肺繊維症、横隔膜神経麻痺、胸膜炎はいずれも拘束性換気障害に分類される。

### 『問題 8・・・解答②』

#### 『解説』

努力性肺活量検査より得られたフローボリューム曲線とその計測結果を参考に波形を選択してもらう設問であった。FCVは、最大に吸気した状態(最大吸気位)から最大限の努力で呼出される空気の量のことであり、フローボリューム曲線は、最大努力呼出を行った時の息の吐くスピード流速(flow)と容量(volume)変化を記録したものである。波形①は、最大呼気位が充分ではなく、波形③は努力性呼気が充分だが最後に息継ぎした様なノッチが見られる。波形④はFVC、1秒率とも充分であるが、努力呼出曲線の立ち上がりが不足している。波形⑤は努力呼出が不充分である。よって、FVC、1秒率とも平均的にあり、波形もよい波形②が妥当であると考ええる。

### 『問題 9・・・解答③』

#### 『解説』

肺機能検査における感染対策は、複数の患者を一つの測定機器で検査する為、非常に重要である。

感染症が伝播する確証がない場合にはフィルターを使用する。

次の被験者に使用前にはベルを5回以上フラッシュする。

以上の2項目についてはATS基準の予防法として示されている。又、ローリングシールのような閉鎖型は患者への二次感染の可能性が高くなるので、検査室の環境を考える必要がある。風の流れを考慮して機械の設置をし、換気をよくする。更に、日光を入れるなど、各施設に合った方法で対応する。

## 心エコー検査問題 10～13

### 『問題 10・・・解答③』

#### 『解説』

バルサルバ洞(RCC)から右室へ著明な Shunt flow を認める。(Vmax:3.5m/s) asynergy は認めず、TRⅢ° (RVSP:60mmHg) 両側胸水貯留(中等量)肺高血圧を呈しており、緊急手術のため転院となった。

### 『問題 11・・・解答⑤』

#### 『解説』

心房中隔二次口に 1.3mm? の欠損口(左→右 shunt)を認め、QP/QS=1.7.TRⅢ° ~Ⅳ° (RVSP:51.2mmHg)、右心系拡大(+)、心室中隔奇異性運動を認める。過去に ASD の指摘があったようだが症状ないため経過観察をしていた様子。高齢のためオペ適応なく経過観察となる。

### 『問題 12・・・解答②』

#### 『解説』

サルコイドーシスは原因不明の全身性肉芽性の系統的疾患であり、一般的には肺や皮膚などが侵されることが多い。心臓が侵される、いわゆる心サルコイドーシスは 5%以下といわれている。比較的女性に多く、年齢は男女とも 20 歳代と女性では 40~60 歳に多く発症するといわれている。心サルコイドーシスの好発部位は心室中隔基部であり、同部位に限局した菲薄化および壁運動異常を認めることが多い。病変が高度でかつ広範囲におよぶ場合は、拡張型心筋症と類似の病態を呈する。また、刺激伝導系が侵されると、房室ブロックを合併する。

### 『問題 13・・・解答②』

#### 『解説』

原発性腫瘍のうち、良性のものとして粘液腫、線維腫、横紋筋腫などがあり、最も多いのは左房に好発する粘液腫である。本症は心房中隔に茎をもつ左房粘液腫の症例である。

☆左房粘液腫の臨床上的問題点として・・・

1、粘液腫が僧帽弁口に嵌頓することによる僧帽弁狭窄症類似の血行動態(僧帽弁口のみならず粘液腫と左房壁の狭い空間でも出現しうる)

2、粘液腫の剥離による動脈塞栓症

が挙げられる。よって臨床には速やかに報告し、外科的腫瘍摘出を早急に行うべきであると思われる。

## 腹部エコー検査問題 14～17

### 『問題 14・・・解答③』

#### 『解説』

臨床症状より有意に推測する事が可能だが、肝膿瘍は発症からの時期によって多彩なパターンを呈する為、他腫瘍との鑑別が必要となる。肝細胞癌は薄い halo・内部のモザイクパターン・側方陰影や肝実質の状態などの観察が必要。転移性肝癌は厚い halo・内部の無エコー域・石灰化、多発などが原発巣の検索が重要である。肝血管腫は退行性変化を起こし、部分壊死や線維化きたす。辺縁高エコー帯 (marginal strong echo)、chameleon sign を観察する。肝限局性結節性過形成 (FNH) は、腫瘍内部に中心性癍痕と中心から腫瘍辺縁に向かう放射状の線維性隔壁が見られる。本症例は腫瘍径 50 mm と大きく、halo は認めず内部は high-low 混合し後方エコーの増強が見られ、カラードプラにて血流は認められなかった。

### 『問題 15・・・解答③』

#### 『解説』

90 歳、女性、食欲不振にて超音波検査施行した所発見された一例である。胆嚢底部に 35 mm 大の隆起性病変が見られ、胆嚢壁へ広茎で付着する。内部は比較的均一に描出されるが、エコーレベルは低下している。病変の大きさを考えると、10 mm をはるかに超えておりこの時点で悪性を疑うべきである。胆嚢と肝臓との境界が不明瞭及び胆嚢壁に断裂像が見られる場合は肝臓への浸潤が考えられ、予後を左右する為十分な観察が必要である。臨床の間では度々経験するが、茎の確認が困難な時や体動及び体位変換が不可能な患者の場合、debris ball との鑑別も必要となる。ドプラにて拍動性血流の有無を確認することで解決できる。

### 『問題 16・・・解答②』

#### 『解説』

虫垂炎は、糞石、糞便、種などの異物や粘液などによる虫垂内腔の閉塞、さらに虫垂粘膜の障害、細菌感染によって生じる。超音波診断は、直接所見としては腫大した虫垂を描出することであるが、間接所見として糞石の存在、回盲部・上行結腸への炎症波及による浮腫性壁肥厚、限局性腸管麻痺像、回盲部付近のリンパ節腫大、腸間膜や大網などへの炎症波及による周囲高エコー像、回盲部やダグラス窩の腹水貯留、虫垂周囲膿瘍形成などが挙げられる。また、虫垂の壁は、高周波探触子を用いると5層に描出され、第1層は内腔と粘膜表面との境界 (高エコー)、第2層は粘膜とリンパ濾胞 (低エコー)、第3層はリンパ濾胞を除く粘膜下層 (高エコー)、第4層は筋層 (低エコー)、第5層は漿膜と漿膜下組織 (高エコー) に対応する。虫垂炎は、カタル性、蜂窩織炎性、壊疽性に分けられる。手術適応は、基本的に蜂窩織炎性虫垂炎以上 (腹膜刺激症状や筋性防御も加味される) とされ、カタル性虫垂炎は保存的治療 (禁食および抗生物質にて) される。

★カタル性

病理学的には炎症は粘膜に限局し、粘膜の潰瘍と炎症性細胞浸潤がみられる。漿膜面は血管の怒張と浮腫がみられるが、層構造は同定可能である。(短軸径6～8mm)

★蜂窩織炎性

内腔は拡張し、炎症は粘膜からさらに広い範囲におよび、第2層または第4層の肥厚がみられる。また、浮腫と漿膜面の浸潤液や混濁腹水がみられる。(短軸径8～10mm)

★壊疽性

虫垂壁全層の炎症、出血を伴うことが多く、壊死部分を認める。層構造は同定不能である。(短軸径10mm以上)虫垂は正常でも描出され(通常は6mm以下)、病期の進行とともに腫大する。しかし壊疽性などで穿孔をきたした場合、減圧により径が正常な場合があるので周囲の間接所見や白血球数、CRPを参照に正しい診断をする必要がある。

『問題 17・・・解答③』

『解説』

★腸重積

腸重積は小児で多くみられ1歳前後にピークがあり、好発部位は回盲部(回腸→結腸)である。臨床症状としては、突然の疝痛、腫瘤の触知、悪心・嘔吐、粘血便などである。なお、本疾患は小児のみではなく成人とくに老人にもみられる疾患で、成人の場合は腸管内腫瘍が原因の多くを占めるのに対し、小児の場合は原因不明のことが多い。超音波像は、横断像で腸管が層状のリング状(multiple concentric ring sign)に観察され、縦断面では重積した腸管構造がみられる。

## 頸動脈エコー検査問題 18～19

『問題 18・・・解答④』

『解説』

ICA 高度狭窄術後。(ステント留置)再狭窄の有無に注意する。

『問題 19・・・解答④』

『解説』

IMT やプラーク・血流の評価だけでなく、左右血管径にも注意が必要。特に左右の血流に左右差がなく、有意な狭窄がなければ臨床的に意義はないと言われている。

## 乳腺エコー検査問題 20

『問題 20・・・解答 1)①、2)⑤』

『解説』

1) 縦横比は 1.0 と大きく辺縁に帯状エコーが見られる。形状はゴツゴツと不整にて後方エコーの減弱が見られる。内部は極々淡いが無エコーではなく充実性腫瘍である。

2) 嚢胞は良性疾患のうちで最も頻度の高いものである。内部は無エコーで形状は円形ないし楕円形で、辺縁は平滑で境界エコーは見られない。(境界部明瞭平滑)膿瘍は形状不整、辺縁粗雑(境界部粗ざら)な無エコー域として描出されることが多く癌との鑑別が必要である。炎症に伴い周囲の脂肪組織が高エコーに描出され、圧痛を伴うことが多い。線維腺腫の形状は円形及び楕円形にて、辺縁は平滑(境界部明瞭平滑)、後方エコーは増強する(もしくは不変)。内部エコーは繊細均一でまれに石灰化(粗大石灰化)を伴うものもある。葉状腫瘍は大型の腫瘤が多いという点が一つの参考となる。形状は整の範囲内ではあるが結節傾向が強く、大きいものでは不整となる。内部エコーは線維腺腫より粗雑だが(不均一で)、腫瘍の増大にともない出血・変性・壊死などの変化が起こり多彩なパターンを呈す。本症例は設問 1.で解説したように悪性の可能性が非常に濃くドブラにて拍動性血流も検出された。病理組織診断では硬癌だった。

## 脳波検査問題 21

『問題 21・・・解答 1)a、2)c』

『解説』

1)出題意図・・・シールドされた検査室での脳波検査についてはあまり問題ないが、病室での脳波検査は多少の技術や知識を要する。特に平坦な脳波ほど周囲の影響を受けやすい。交流障害などの除去などの対策は種々の書物に書かれているが、ベッドサイドで人が動いたときにはどのような影響を受けるのかを考えてみたい。このような静電誘導によるアーチファクトはあたかも突発波に見えることがある。また、脳波が平坦な場合は活動波と思われる波が出現する場合がある。その見分け方を確認する意味で出題した。

2)解説・・・①脳波だけを見ると burst-suppression と間違えやすいが、心電図波形を見てみると基線が揺れており、アーチファクトであるのが分かる。病室での脳波記録は、周囲にいる人が動くことによる影響で静電誘導が混入する。医師や看護師がこのことに注意を払わずに検査している傍から点滴チェックや様子を見る場合があり、このような場面に遭遇することが少なくない。とくに脳波が平坦に近い場合には、この症例のように影響を及ぼす。また心電図波形には、アーチファクトとして混入してくるので、チェックすることが重要である。

## 筋電図検査問題 22

『問題 22・・・解答 1) b , 2) d』

『解説』

1) 出題意図……手根管症候群の症例である。

生理機能検査はカルテを見ておくことは重要であり、症状や徴候を再確認する意味で出題した。

2) 解説……①手根管症候群は、女性で特に妊娠や閉経に関係(女性ホルモンが関与)している年齢に多く発症すると言われている。また、手(手首)をよく使う人も発症率が高くなることがある。

②特徴的な症状としては、末梢部の痺れや疼痛で、症状の夜間増悪もこの疾患の特徴である。手関節での神経叩打による再現(Tinel 徴候)や、手関節屈曲によって症状の増悪(Phalen 徴候)が認められる。重症例では、母指球筋の筋力低下や筋萎縮が認められる。Froment 徴候は、尺骨神経損傷により環指と小指の中手指節関節は過伸展し、指節間関節は屈曲位をとり、両指間が離れていることが多い。母指内転検査で指節間関節は屈曲してしまう。これは母指内転筋の麻痺のため、長母指屈筋が代用される。

③追加検査としては、手掌刺激による神経伝導検査の他に、手関節におけるインチング検査や2L-INT などがある。

[参考書]

臨床脳波学 第3版 大熊輝雄 医学書院

末梢神経学 電気診断学によるケーススタディ 柏森良二訳 西村書店