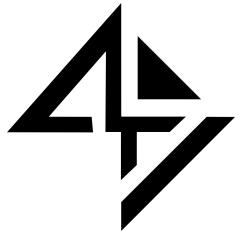


2022 年度 medu4 講座

あたらしい内科外科⑦循環器



本テキストは PDF ファイルで配布しています。購入された方が印刷したり、自身の PC やタブレットにとりこむのは問題ありません。が、本講座を購入していない方へ PDF ファイルを提供・印刷したり、インターネット上の共有フォルダ等にアップして複数名で利用したり、メルカリ等で転売するのは著作法に違反する行為です。近い将来に人命を救う職種となる身に恥じない、モラルと公正さを持った受講をお願い申し上げます。

目次

(※ [△] : CBT 対策としてはオーバーワークなセクション)

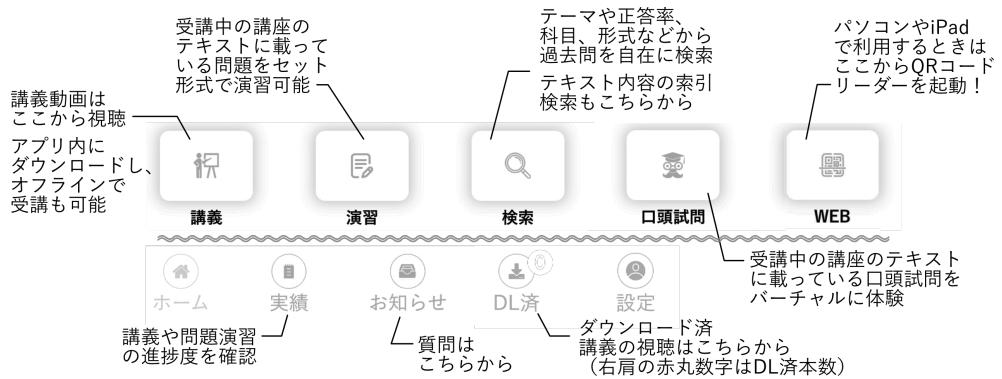
CHAPTER 1 循環器の総論	6
1.1 循環器のオリエンテーション	6
1.2 循環器の解剖 1：全体像と弁	7
1.3 循環器の解剖 2：冠血流	9
1.4 循環器の解剖 3：刺激伝導系と心臓	10
1.5 循環器の解剖 4：大循環（動脈系）	12
1.6 循環器の解剖 5：大循環（静脈系）	14
1.7 循環器の生理 1：心腔の圧	16
1.8 循環器の生理 2：心音と心周期	17
1.9 循環器の生理 3：心拍出と関連指標	19
1.10 循環器の検査 1：胸部エックス線	20
1.11 循環器の検査 2：心エコー	22
1.12 循環器の検査 3：心電図	23
1.13 循環器の治療 1：IABP	26
1.14 循環器の治療 2：人工心肺 [△]	27
1.15 循環器の治療 3：心移植	28
Chapter.1 の口頭試問	29
Chapter.1 の練習問題	31
CHAPTER 2 心不全	39
2.1 心不全の定義と分類	39
2.2 心不全の評価	41
2.3 心不全の治療	43
Chapter.2 の口頭試問	45
Chapter.2 の練習問題	46
CHAPTER 3 不整脈	52
3.1 期外収縮	52
3.2 発作性上室性頻拍〈PSVT〉	54
3.3 心房粗動〈AFL〉	56
3.4 心房細動〈AF〉	58
3.5 心室頻拍〈VT〉	60
3.6 心室細動〈VF〉	61
3.7 WPW 症候群	62
3.8 Brugada 症候群	64
3.9 QT 延長症候群	66
3.10 房室ブロック〈AVB〉	68
3.11 洞不全症候群〈SSS〉	70
Chapter.3 の口頭試問	72
Chapter.3 の練習問題	73

CHAPTER 4	虚血性心疾患	85
4.1	虚血性心疾患概論	85
4.2	労作性狭心症	87
4.3	冠攣縮性（異型）狭心症	89
4.4	急性冠症候群〈ACS〉1：不安定狭心症〈UAP〉	91
4.5	急性冠症候群〈ACS〉2：急性心筋梗塞〈AMI〉	93
4.6	AMI の合併症	95
	Chapter.4 の口頭試問	97
	Chapter.4 の練習問題	98
CHAPTER 5	弁膜症	116
5.1	弁膜症概論	116
5.2	僧帽弁狭窄症〈MS〉	118
5.3	僧帽弁閉鎖不全症〈MR〉と僧帽弁逸脱症〈MVP〉	120
5.4	大動脈弁狭窄症〈AS〉	122
5.5	大動脈弁閉鎖不全症〈AR〉	124
	Chapter.5 の口頭試問	126
	Chapter.5 の練習問題	127
CHAPTER 6	心膜疾患	138
6.1	感染性心内膜炎〈IE〉	138
6.2	心臓腫瘍と心臓粘液腫	140
6.3	急性心膜炎	142
6.4	心タンポナーデ	144
6.5	収縮性心膜炎	146
	Chapter.6 の口頭試問	148
	Chapter.6 の練習問題	149
CHAPTER 7	心筋疾患	158
7.1	拡張型心筋症〈DCM〉	158
7.2	肥大型心筋症〈HCM〉	160
7.3	たこつぼ型心筋症〔 Δ 〕	162
7.4	心アミロイドーシス	164
7.5	急性心筋炎	165
	Chapter.7 の口頭試問	167
	Chapter.7 の練習問題	168
CHAPTER 8	血管疾患	173
8.1	大動脈瘤	173
8.2	大動脈解離	175
8.3	閉塞性動脈硬化症〈ASO〉	177
8.4	閉塞性血栓性血管炎〈TAO〉(Buerger病)	179
8.5	急性動脈閉塞症	181
8.6	深部静脈血栓〈DVT〉	182
8.7	下肢静脈瘤	184
	Chapter.8 の口頭試問	186
	Chapter.8 の練習問題	187
	卷末資料（覚えるべき基準値・練習問題の解答）	196

本講座の利用法

◆ medu4 アプリと medu4WEB ◆

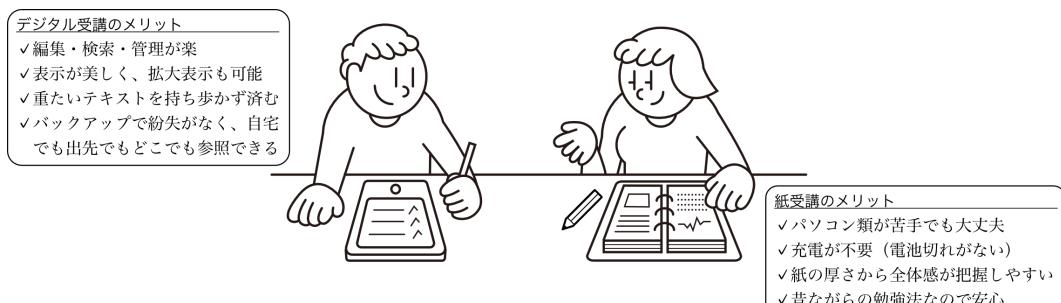
- 各ストアから medu4 アプリを iPhone または Android スマホにインストールしてください。



- パソコンや iPad などスマートフォン以外の端末では medu4WEB を使いましょう。medu4 アプリから WEB ボタンを押し、指示に従って QR コードをスキャンすることで無制限に端末の変更が可能です。
- 日頃手元に置くことが多いスマートフォンが「マスターキー」となり、ウェブブラウザが起動するあらゆる端末でアプリの機能が利用可能となる仕組みです。出先では medu4 アプリで、自宅でガッツリ取り組むときは medu4WEB で。シーンに合わせてお使い下さい。もちろん両者はオンライン同期されているため、medu4 アプリで途中まで見た動画の続きを medu4WEB で視聴再開する、といったことも可能です。

◆ 2通りの受講スタイル◆

- iPad 等に PDF ファイルを取り込んでデジタル受講するスタイルと、プリンターで紙に印刷して受講するスタイルの 2 つがあります。下記イラストを参照の上、どちらでもお好きな方でご受講下さい。



◆ 目次とオリエンテーション・アウトライン表示◆

- 『あたらしいシリーズ』には冒頭に目次とオリエンテーションがついています。

- 医学の学習においては、頭の中に地図〈マップ〉を構築し、一見バラバラに見える事項を有機的に関連付けていく作業が欠かせません。日頃の学習ではどうしても細かな枝葉の知識に拘泥してしまいがちですが、適宜目次やオリエンテーションに戻り、大局を見失わないように心がけましょう。
- デジタル受講される方は、目次がリンクになっています。PDF の目次部分をクリックすると、該当部位に飛ぶことができます。また、アウトライン機能も PDF 内に埋め込まれていますので、ラクラク該当ページへジャンプすることができます。なお、各ページ下に記載のあるページ番号を押すと再び目次に戻ることができます。

The screenshot shows a table of contents and an outline feature in GoodNotes. The table of contents includes chapters like CHAPTER 1 腎の総論 and CHAPTER 2 腎不全, with page numbers 5, 6, 8, 10, 11, 13, 15, 17, 23, and 25. Annotations highlight the "Outline" feature:
文字検索も可能。 (Text search is also possible.)
※ CBT 対策としてはオーバーワークなセクション (For CBT preparation, this is an overwork section.)
低学年でCBT対策メインの場合、時間なきればこのマークは省略しに。 (For low-grade CBT preparation, if time is limited, this mark is omitted.)
目次ページがリンクになっている。ここを押すことで該当ページへジャンプ可能。 (Table of contents pages are linked. You can jump to the corresponding page by pressing here.)
※ジャンプ機能はGoodNotesの場合、非書き込みモードでご利用下さい。 (Jump function is available in GoodNotes when using Non-Drawing mode.)
アウトライン表示でいつでも該当ページへジャンプ可能。 (Outline display allows jumping to the corresponding page at any time.)
チャプターへもセクションへも移動可能。 (Can move between chapters and sections.)
放射性同位体を静注し、腎臓への取り込まれ具合を撮影することで腎が評価できる。 (By injecting a radioactive tracer and imaging the uptake by the kidneys, kidney function can be evaluated.)
最下部、ページ番号を押すと目次へ戻れます。 (Pressing the page number at the bottom will return to the table of contents.)

◆ポイント網掛け部 〈Chapter Points〉 ◆

- ・網掛け部分では国試で実際に出題された重要ポイントを系統的・網羅的にまとめています。
- ・問題を解く際に特にポイントとなる最重要事項を空欄（穴埋め）にしました。穴埋め部分の解答は講義内で提示します。授業を聴きつつ、理解しながらこの部分を埋めて下さい（穴埋め部分の解答は配布していません）。赤いペンで書き込み、復習時には赤いシートで隠してチェックするのがオススメ。
- ・イラストを豊富に掲載するとともに、余白を多めに作成しました。講義内での板書に加え、自分で調べた事項をどんどん書き込み、自分だけのオリジナルテキストを完成させましょう。

◆臨床像 〈Clinical Picture〉 ◆

- ・各 Chapter Point につき原則 1 間ずつ掲載しています。これは国試過去問の中から①もっとも典型的で、②もっとも設問設定がよく、③画像がなるべく掲載されており、かつ④なるべく新しい年度の出題を選び抜いたものです（一部どうしても臨床問題が存在しない場合には一般問題を採用しました）。
- ・臨床像として掲載されている問題は非常に演習価値の高い良問です。問題文ごと思い出せるくらいやり込み、各疾患について患者さんの臨床像をイメージできるようにしておくとよいでしょう。

◆口頭試問 〈Oral Examination〉 ◆

- ・講義内容を口頭試問形式で問うた 1 問 1 答問題集です。友達と勉強会で問題を出し合っているシチュエーションをイメージして取り組むと効果的。テキスト上で原始的に右側解答部分を手で隠して利用してもよいですが、アプリ上のバーチャル口頭試問を活用するとより楽しく学習を進められるはずです。
※自習用の教材となります。講義内の解説内容で全て回答できる設定となっていますのでご安心下さい。
- ・1 周目の方や、ひとまず CBT 対策のためだけに本講座に取り組んでいる方にとって練習問題まで完全にやり込むのは時間的にも労力的にも難しいもの。その場合、口頭試問に一通り回答できるようになったタイミングで次 Chapter へ進むのも手でしょう（練習問題には 2 周目以降に本格着手して下さい）。

◆練習問題 〈Exercise〉 ◆

- ・ここまでで知識が固まつたら、あとは問題演習を数こなし、得点力を高めるのみ。medu4 教材のみで CBT/国試を十分戦えるよう、市販の問題集と互角の問題数を搭載しています（もちろん全間に講義内解説付き）。演習量不足を心配する必要は一切ありません。
- ・臨床像までは予習不要ですが、練習問題は事前に自力で問題を解いてから解説を聞くことを推奨します。
- ・掲載は最新年度から古い年度へとさかのぼる形で載せています。これにより、
 - { ①全国の受験生が対策してくる新しい問題から順に演習できる。
 - ②過去の出題がどのように改変されて出題されるのか、傾向をつかむことができる。
 - ③同じ疾患が連続して掲載されているとは限らないため、思考力・応用力をつけることができる。といったメリットを享受し、より効果的な学習をすることが可能です。

◆巻末資料◆

- ・「覚えるべき基準値」には正常範囲の記載なしに用いられやすい値を載せました。暗記に努めましょう。
- ・「練習問題の解答」ではテキスト問題番号と国試番号、そして解答を載せました。練習問題は講義内でも全問解説し、その解答をお示ししていますが、後日まとめて復習する際などにお使い下さい。

※ 2022 年度より索引はオンライン化しました。medu4 アプリ/medu4WEB 内「検索」よりご利用下さい。

◆復習◆

- ・講義受講後は必ず復習をしましょう。以下の 4 つをうまく棲み分け、要領よく実力養成を図ります。

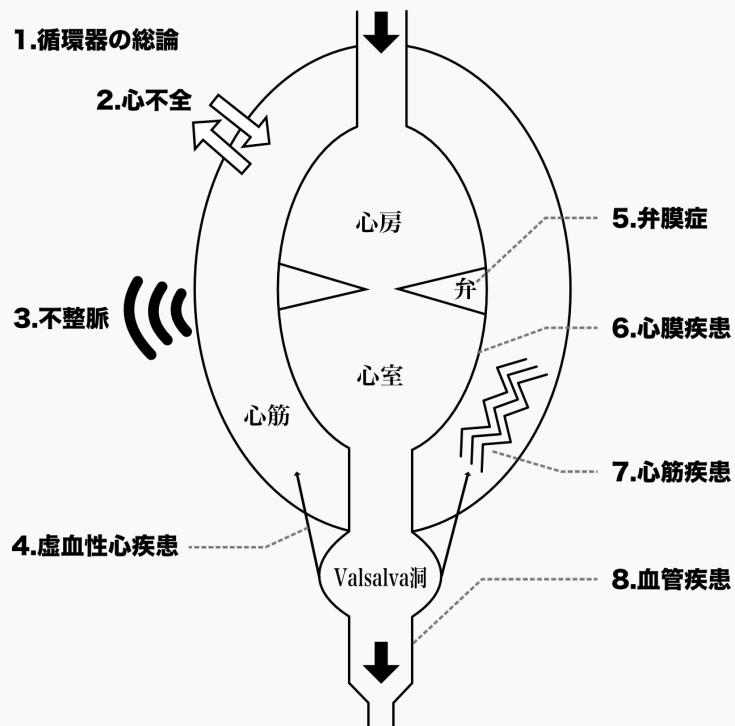
- { ①ポイント網掛け部の穴埋め（穴埋めが完璧になったら地の部分も追加で隠して覚える）
- ②臨床像の説明（本文と選択肢中の全記載の理由等を説明できるレベルまでやり込む）
- ③口頭試問の覚え込み（口頭でサクサク回答できるように）
- ④練習問題の解き直し（臨床像とは異なりスピードをつけて行う）

CHAPTER
1

循環器の総論

1.1 循環器のオリエンテーション

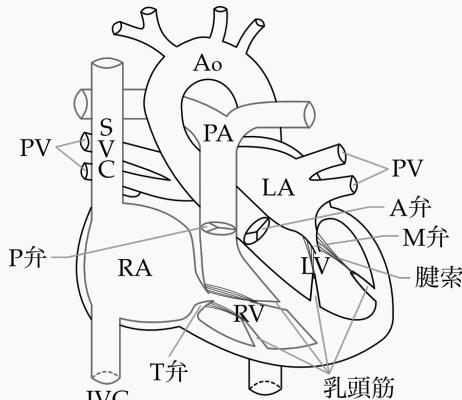
- 循環器のやま場は「不整脈」「虚血性心疾患」「弁膜症」の3つである。臨床的側面と、学問的側面とをバランスよく学習することが重要となる。
- また、さまざまな原因により心が機能を果たせていない状態である「心不全」も臨床色が強く、出題のポイントだ。



1.2 循環器の解剖 1：全体像と弁

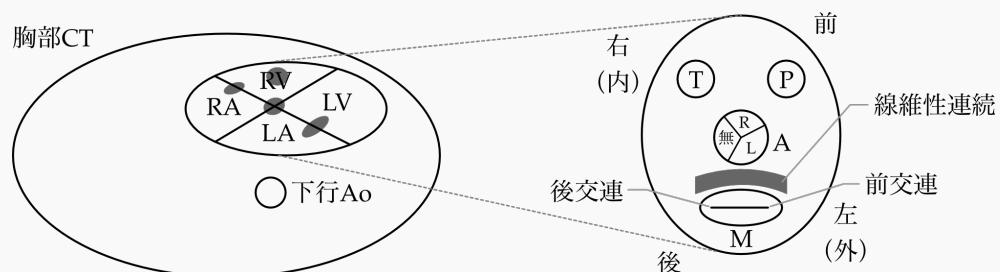
A : 全体像

- 心臓は右房〈RA〉、右室〈RV〉、左房〈LA〉、左室〈LV〉、の4腔からなる。上・下大静脈〈SVC/IVC〉が右房へ還流し、右室から肺動脈〈PA〉が、左室から大動脈〈Ao〉が起始する。
- 右心系は左心系より **前** 方にあり、心室は心房より **前** 方に位置する。



B : 弁

- 右房と右室の間に三尖〈T〉弁が、右室と肺動脈の間に **肺動脈〈P〉** 弁が、左房と左室の間に **僧帽〈M〉** 弁が、左室と大動脈の間に大動脈〈A〉弁がある。**僧帽〈M〉** 弁のみ2尖であり、他は3尖で構成される。
- M弁とT弁にはそれぞれ腱索と **乳頭筋** が付着する (M弁は2つずつ、T弁は3つずつ)。腱索は収縮期に **牽引** される。
- P弁はA弁より **上前** 方にある。
- M弁とA弁の間には **線維** 性連続がある。



- M弁の前交通 (**前外** 側) と後交通 (**後内** 側) とをつなぎだものが、交連部である。
- A弁は右冠尖、左冠尖、**無** 冠尖の3尖からなる。

● ● ● ● 臨 床 像 ● ● ●

91A-24



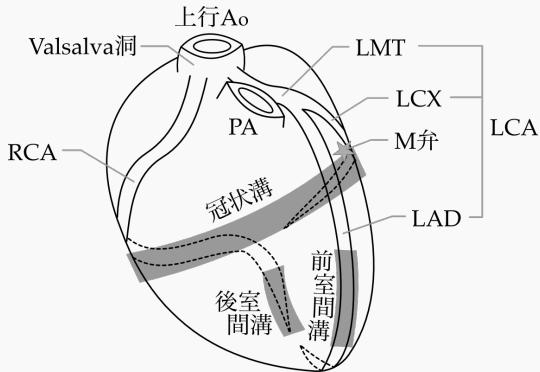
正常な心臓弁について正しいのはどれか。3つ選べ。

- a 三尖弁は僧帽弁より前方に位置する。
- b 肺動脈弁は大動脈弁より前方に位置する。
- c 大動脈弁の右冠尖は後方に位置する。
- d 僧帽弁と大動脈弁との間には心筋が介在する。
- e 僧帽弁の交連部は前外側と後内側とに位置する。

a,b,e (正常な心臓弁について)

1.3 循環器の解剖 2：冠血流

- 心を栄養する動脈が冠動脈だ。冠動脈に流れる血流を冠血流と呼ぶ。
- 冠動脈は **拡張** 期に多く血流が流れ、心を栄養する。大動脈の起始部（A弁直上）である Valsalva 洞より左冠動脈〈LCA〉と右冠動脈〈RCA〉（**下** 壁と後壁を支配）の2本が分枝する。



- LCAは **主幹部〈LMT〉** が前下行枝〈LAD〉（**前** 壁と中隔とを支配）と回旋枝〈LCX〉（僧帽弁輪を走行し、**側** 壁と後壁を支配）とに分岐する。
- 前室間溝を LAD が、後室間溝を RCA が、**冠状溝** を LCX と RCA が走行する。
- 心臓を栄養した冠動脈は **冠(状)静脈洞** に集まり、**右房** へ還流する。

臨 床 像

111E-05

冠動脈について誤っているのはどれか。

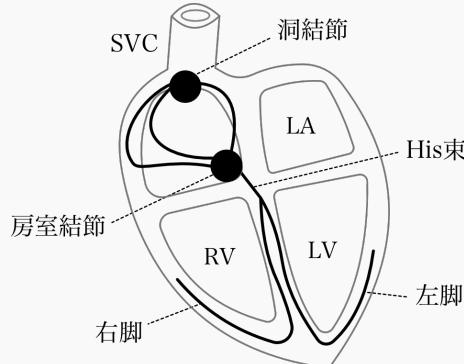
- 左回旋枝は側壁および後壁を灌流する。
- 右冠動脈は前室間溝に沿って走行する。
- 冠血流は収縮期よりも拡張期に多く流れる。
- 左右の冠動脈はそれぞれ Valsalva 洞から起始する。
- 左冠動脈は主幹部から左前下行枝と左回旋枝に分かれる。

b (冠動脈について)

1.4 循環器の解剖 3：刺激伝導系と心膜

A : 刺激伝導系

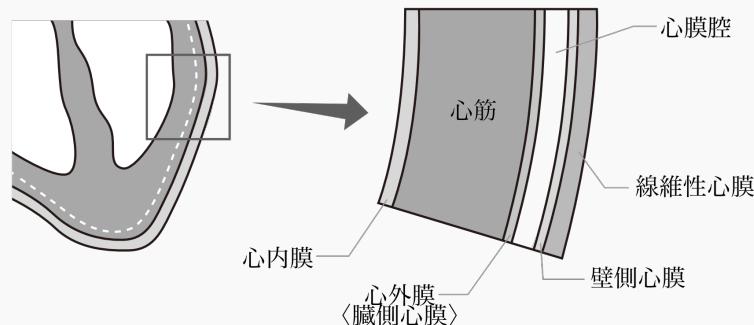
- 上大静脈〈SVC〉と右房との接合部に **洞（房）結節** が存在し、ここで作られた心臓のリズムは房室結節（**右房** に存在）を通過後、心室中隔内にて **His 束** から右脚・左脚に分かれ、心拍を形成する（心筋内では **Purkinje** 線維として高速に刺激を伝導している）。



- 房室結節** は刺激伝導系の中で最も通過に時間要する部位である。また、洞結節と房室結節とは主に **右冠** 動脈で栄養される。

B : 心膜

- 心臓は内腔から、心腔→心内膜→ **心筋** →心外膜〈臓側心膜〉→ **心膜腔（心嚢）** → **心膜液（心嚢水）** →壁側心膜→線維性心膜の順に並ぶ。心膜腔には生理的に 20~50mL 程度の **心膜液（心嚢水）** が貯留している。心内膜と心外膜を比べると、**心内膜** の方が虚血になりやすい。



● ● ● ● 臨 床 像 ● ● ●

98G-34

心臓の刺激伝導系で正しいのはどれか。

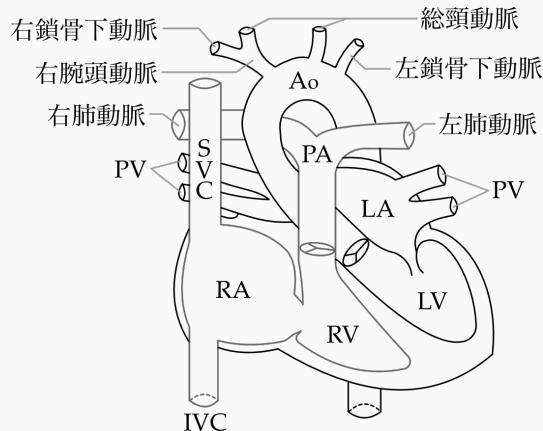
- a 洞結節は下大静脈にある。
- b 房室結節は右房にある。
- c His 束は左房にある。
- d 右脚は右房にある。
- e Purkinje 線維は心内膜内にある。

b (心臓の刺激伝導系について)

1.5 循環器の解剖 4：大循環（動脈系）

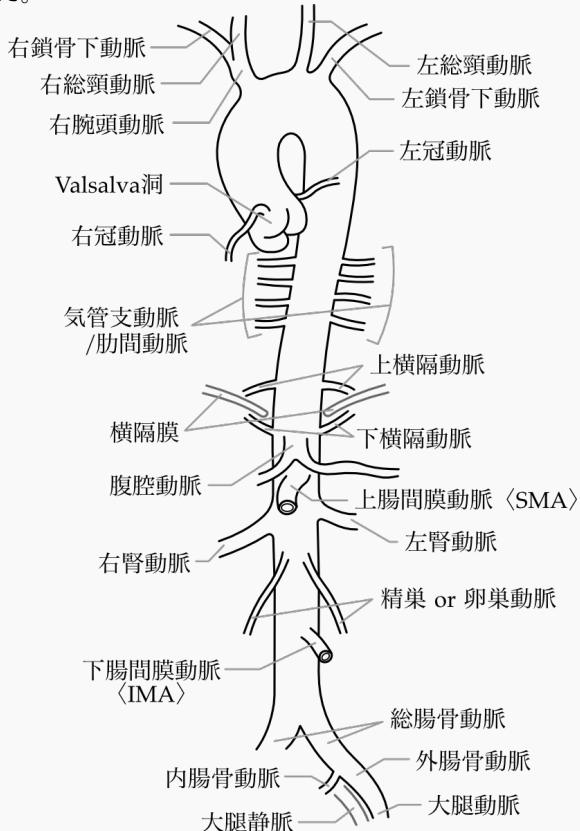
- 左室に端を発する上行大動脈（Ao）は右肺動脈の **前** 方を上行し、大動脈弓となり、左肺動脈の **後** 方を通る下行 Ao となる。

- 右腕頭動脈から **右鎖骨下動脈** と **右総頸動脈** が分岐する。



- 鎖骨下動脈から **椎骨動脈**、**内胸動脈**、**甲状腺動脈**、**肋頸動脈** の4本が分岐する。鎖骨下動脈は鎖骨と **第1肋骨** の間を走行する。

- 大動脈の分枝は頻出だ。



- 総腸骨動脈は **大腿動脈** へと移行する。大腿動脈は大腿静脈の **外** 側に位置する。

臨 床 像

99D-43

正しいのはどれか。3つ選べ。

- a 右冠動脈は Valsalva 洞の右前方から起始する。
- b 右鎖骨下動脈は胸部大動脈から分枝する。
- c 左鎖骨下動脈は総頸動脈から分枝する。
- d 左内胸動脈は左鎖骨下動脈から分枝する。
- e 総腸骨動脈は外腸骨動脈と内腸骨動脈とに分岐する。

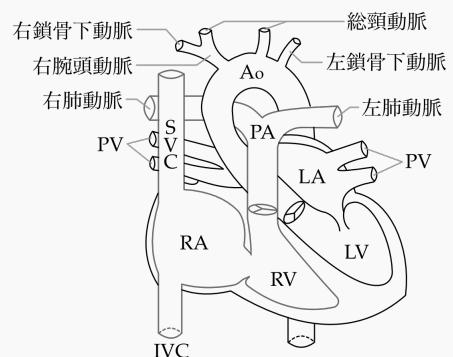
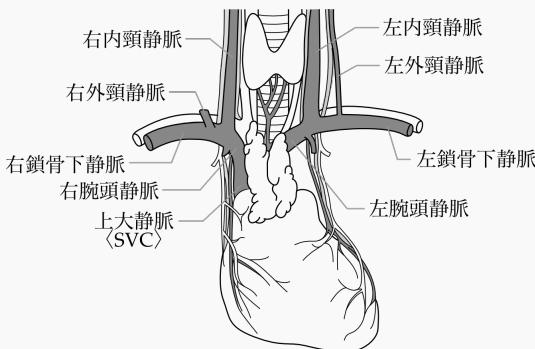
a,d,e (大循環 (動脈系) の解剖について)

1.6 循環器の解剖 5：大循環（静脈系）

- ・静脈系には大静脈系、奇静脈系、門脈系の3つがある。門脈系については『消化管』や『肝胆臍』で学習することとし、ここでは前2者を確認しよう。

A : 大静脈系

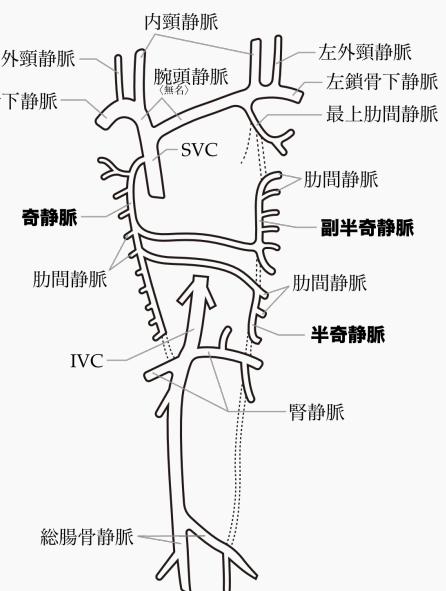
- ・頭蓋内から還流する **内頸** 静脈と上肢から還流する **鎖骨下** 静脈が合わさり、**腕**
- 頭** 静脈〈無名静脈〉となる。
- ・総頸動脈は内頸静脈*の **内** 側を走行する (*総頸静脈という解剖構造は存在しない)。
- ・左右の腕頭静脈が合流し、**上大静脈(SVC)** となる。
- ・頭蓋外側や顔面からの静脈血は外頸静脈に流入する。外頸静脈は **鎖骨下** 静脈へ流入する。



- ・SVCは右肺動脈の **前** 方を下行し、右房へ還流する。
- ・下大静脈(IVC)は体幹や下肢からの静脈血を **右房** へ還流させる。
- ・左総腸骨靜脈は右総腸骨動脈の **後** 方に位置するため、椎体との間にはさまれ、**靜脈血栓** が好発しやすい。

B : 奇静脈系

- ・奇静脈は胸腹部の血流を集め、**SVC** に流入する。
- ・半奇静脉、副半奇静脉、肋間静脉からの血流は **奇** 静脈に集まる。
- ・SVCやIVCが閉塞した際、奇静脈系は側路として働く。



● ● ● ● 臨 床 像 ● ● ●

106E-38

右心房に開口するのはどれか。2つ選べ。

- a 奇静脈 b 肺静脈 c 下大静脈 d 右腕頭靜脈 e 冠状静脈洞

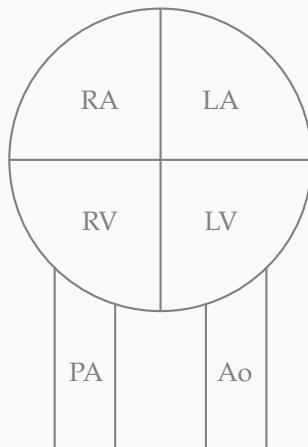
c,e (右心房に開口するもの)

1.7 循環器の生理 1：心腔の圧

- 心周期は収縮期と拡張期とに分けられる。収縮期に血液が体循環へ拍出される。

記憶すべき心腔内・脈管の圧の目安（単位：mmHg）

	右房	右室	肺動脈	左房	左室	大動脈
収縮期圧	4	20	20	8	120	120
拡張期圧	(平均圧)	4	8	(平均圧)	8	70



- 静脈系の圧は Swan-Ganz カテーテルで測定可能。平均肺動脈楔入圧（PAWP）（左房圧を反映）まで測定できる。
- 上表から分かるように、閉鎖した状態で最も高い圧を受ける弁は僧帽弁である。

臨 床 像

101B-32

成人における異常値はどれか。

- a 中心静脈圧 —— 6mmHg
- c 肺動脈拡張期圧 —— 10mmHg
- e 平均肺動脈楔入圧 —— 8mmHg

- b 右心室収縮期圧 —— 20mmHg
- d 左室拡張末期圧 —— 20mmHg

d (循環生理における圧の異常値)

1.8 循環器の生理 2：心音と心周期

A : 心音の基本

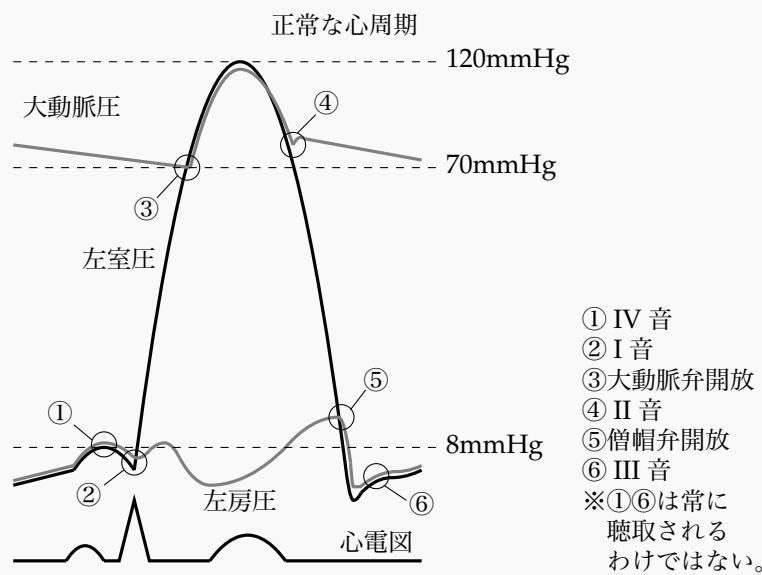
- 房室弁が閉鎖する音が I 音（低調）、肺動脈弁や大動脈弁が閉鎖する音が II 音（高調）である。
- II 音は **吸** 気時に $\text{II}_A \rightarrow \text{II}_P$ の順に分裂する（生理的分裂）。この分裂が延長した場合 ($\text{II}_A \rightarrow \text{II}_P$) を **病的** 分裂と呼ぶ。また、 $\text{II}_P \rightarrow \text{II}_A$ の順になつたり（**奇異** 性分裂）、分裂が変動しない場合（**固定** 性分裂）にも異常が示唆される。



- III 音と IV 音は異常音である（ただし **若年者** の III 音は生理的なことがある）。ともに **拡張** 期に聴取し、**低** 調な心音であるため、**ベル** 型聴診器での聴診に適する。III 音は **容量** 負荷（左房の拍出が左室壁にぶつかる音）を、IV 音は **容圧** 負荷（左房が圧の高い左室へ拍出しようとする音）を示唆する。
- I 音、II 音、III 音、IV 音のすべてを聴取する場合、**奔馬調律 (gallop rhythm)** と呼ぶ。

B : 心周期

- 心音を節目とし、心周期をダイナミックに追ってみよう。下図では左心系に限定して確認するが、右心系でも原理は同じである。

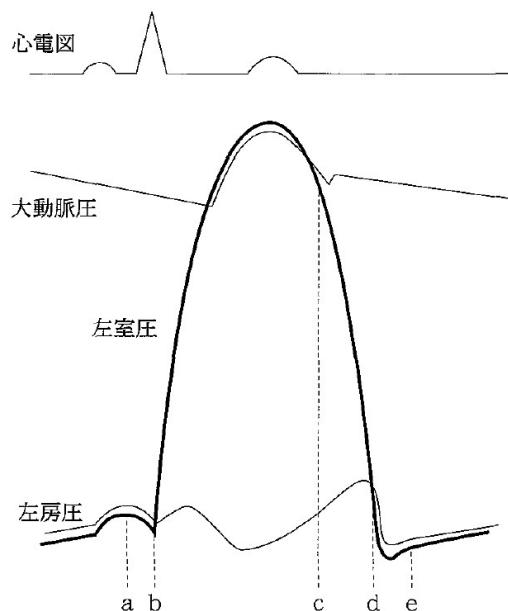


臨 床 像

103E-15

心電図と左心の心周期とを図に示す。

III音を聴取するのはどこか。



e (心電図、左心の心周期および心音の関係)

1.9 循環器の生理 3：心拍出と関連指標

- 心拍出量 (CO) は約 5 L/分。そのうち、脳へは約 15 %、肺へは 100 %、肝へは約 30 %、腎へは約 20 %、冠動脈へは約 5 %が流れる。
- CO は 心拍数 と 1回 CO の積で算出され、心筋の酸素消費量と相関する。1回 CO は 前負荷 、 心収縮力 、 後負荷 、 の 3 因子で規定される。



- 前負荷の具体例としては、循環血液量や 左室拡張末期容積 が挙げられる。
- 後負荷の具体例としては、 収縮 期血圧や 末梢血管抵抗 が挙げられる。
- 心係数 (CI) は $CO \div \frac{\text{体表面積}}{\text{左室拡張末期容積}}$ で算出される (基準 $\geq 2.2 \text{ L}/\text{分}/\text{m}^2$)。左室駆出分画 (EF) は 1回 CO $\div \frac{\text{左室拡張末期容積}}{\text{左室拡張末期容積}}$ で算出される (基準 $\geq 55 \%$)。ともに低下した際には心不全を疑う指標である。

臨 床 像

101B-33

心拍出量が増加するのはどれか。

- a 心拍数減少 b 循環血液量減少 c 心筋収縮性低下 d 心筋拡張性低下
e 末梢血管抵抗低下

e (心拍出量が増加する因子)

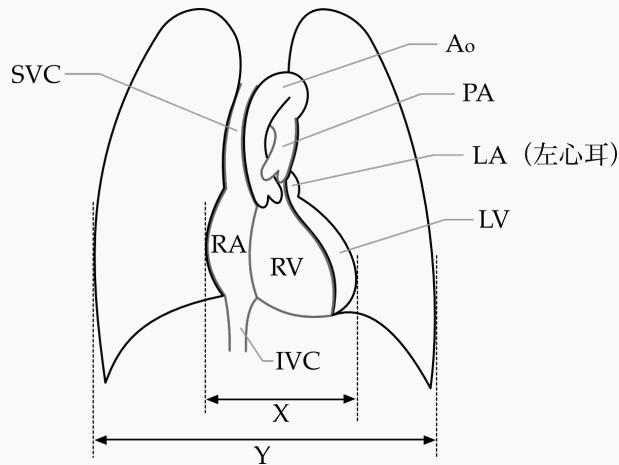
1.10 循環器の検査 1：胸部エックス線

- ・気管や肺動脈など、呼吸器的側面からの胸部エックス線読影については『呼吸器』で学習した。
ここでは循環器的側面から胸部エックス線について学習を深めたい。
- ・第○弓、がそれぞれ何を表すかは確実に言えるようにしておこう。

胸部エックス線における心・血管陰影

右第1弓	右第2弓	左第1弓	左第2弓	左第3弓	左第4弓
上大静脈	右房	大動脈弓	肺動脈	左房	左室

※右第2弓の二重化は **左房** 拡大を示唆する。



- ・心胸郭比〈CTR〉(= X/Y) は **50** %以下を正常と考える。

臨 床 像

108E-69

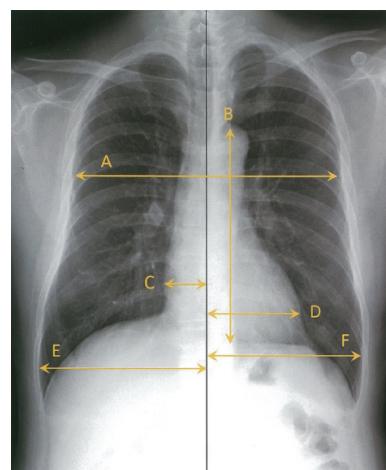
胸部エックス線写真を別に示す。

与えられた数値から心胸郭比を求めよ。

A : 245mm、B : 200mm、C : 40mm、D : 87mm、E : 157mm、F : 145mm

ただし、小数点以下の数値が得られた場合には、小数点以下第1位を四捨五入すること。

解答 : ① ② %

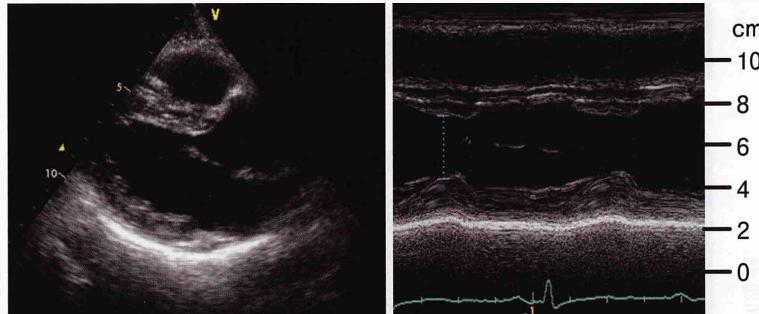


42 (心胸郭比の算出)

1.11 循環器の検査 2：心エコー

- エックス線被曝することなく、心臓の形態（弁口面積や心腔容積など）と機能（左室駆出分画（EF）など）とを評価することができる。

①長軸像（左）とMモード（右）



②短軸像



③四腔像



● ● ● 臨 床 像 ● ● ●

109G-09



健常成人の心エコー図（①～⑤）を別に示す。

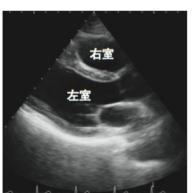
探触子（プローブ）の位置が心尖部に最も近いのはどれか。

- a ① b ② c ③ d ④ e ⑤

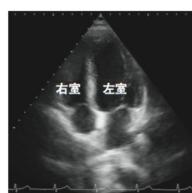
①



②



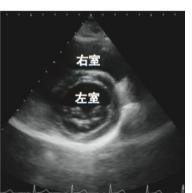
③



④



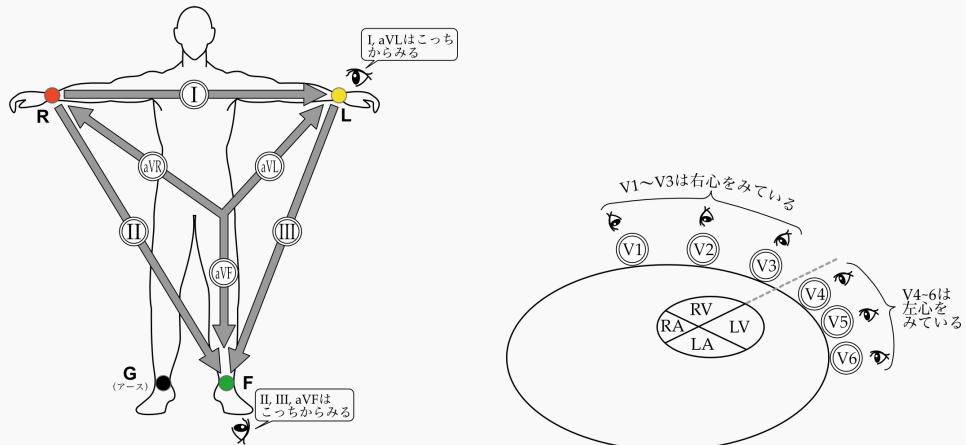
⑤



c (心エコー・心尖部四腔像)

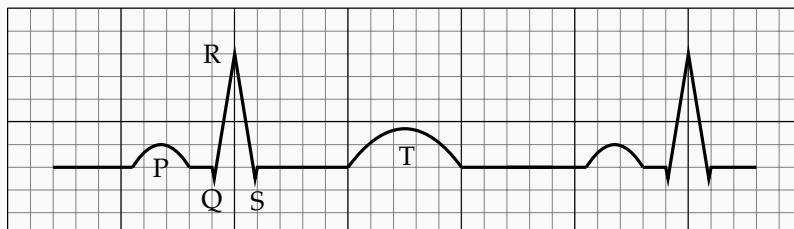
1.12 循環器の検査 3：心電図

- 心電図は簡便に行えるスクリーニング検査である。しかしながら、病態の深くまで迫る検査では（少なくとも非循環器医にとって）ないため限界を知ることも重要だ。
- 12 誘導心電図は 12 個の誘導からなり、I, aVL は左から、II, III, aVF は下から、V1~6 は前から、それぞれ心臓をみている。
- ※ V1~3 が主に **右** から、V4~6 が主に **左** から心臓前面をみている。
- ※ aVR を読み解くことはまれ。



- 正常心電図は洞結節でリズムが作られ（洞調律）、心拍数が 50~100/分である。50/分未満が徐脈、100/分以上が頻脈。

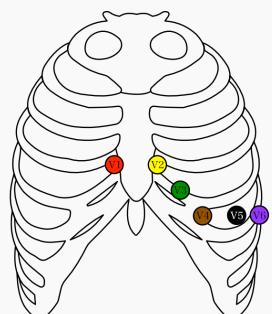
正常心電図の模式図



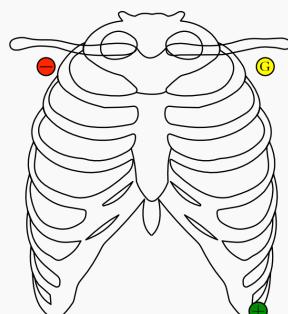
※細かい 1 目盛が 0.04 秒、太い 1 目盛が 0.2 秒。

- P が心房の収縮を、QRS が心室の収縮を、T が興奮からの回復を表す。
- ※ P が **上に鋭** なら右房負荷が、**ドーム** 状であれば左房負荷が示唆される。
- ※ PQ の基準値は 0.12~**0.20** 秒。
- ※ QRS（基準 0.1 秒以下）が幅広い場合、正規外の伝導が示唆される。
- 12 誘導心電図の胸部誘導は V1 と V2 を胸骨のそれぞれ右左第 **4** 肋間に装着する。
- ※ 3 点誘導心電図では心臓を挟むように三角形に誘導を配置する。

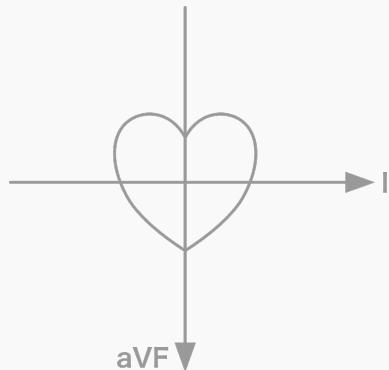
12誘導心電図の胸壁誘導



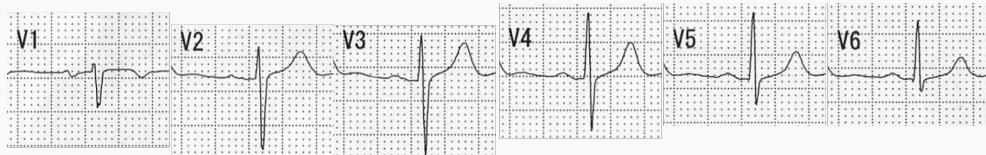
3点誘導心電図



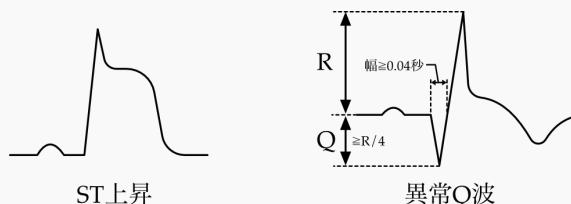
- I 成分が陰性なら **右** 軸偏位、aVF 成分が陰性なら **左** 軸偏位である。正軸では両方陽性。両方陰性の場合、極度軸偏位と呼ぶ。



- 一般に心拍数（レート）と波形（リズム）は II が一番評価しやすい。ゆえにモニター心電図では II を採用することが多い。
- 生理的な R 波は V1 から順に增高し、V4 前後で最大となる。R 波の陰性成分と陽性成分の大小が切り替わるタイミングが **移行帶** だ（正常は V4 付近）。これが V1 寄りに遷移した状態を反時計回転、V6 寄りに遷移した状態を時計回転と呼ぶ。



- V1～6 における R の增高、T の陰性化は **心室肥大** を示唆する。
- ST 変化や異常 Q は虚血性心疾患を示唆する。この変化は全誘導で出現しうるため、広範な心電図チェックが欠かせない。



- R 波が 2 つみられたら脚ブロックである。V1 (~3) でみられたら右脚ブロック、V (4～) 6 でみられたら左脚ブロックが考えやすい。



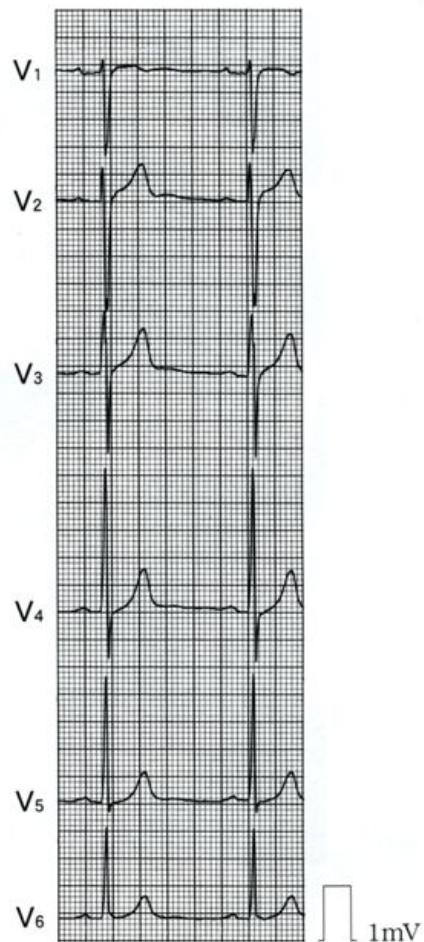
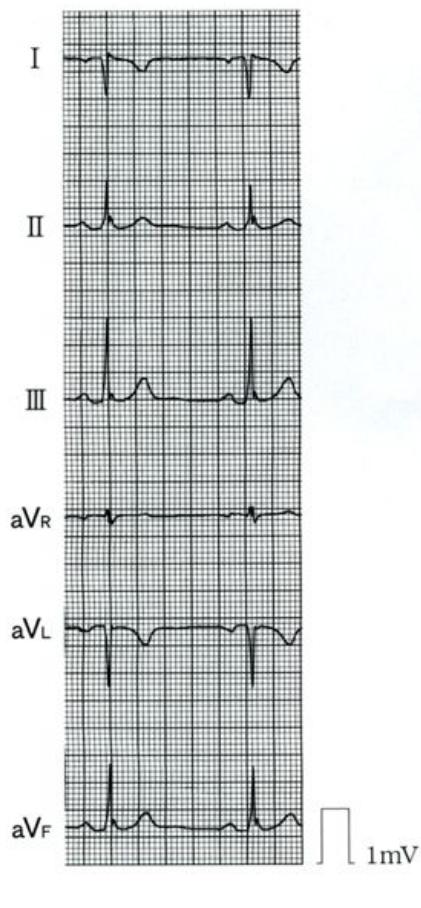
臨 床 像

100G-96

心電図を別に示す。

考えられるのはどれか。

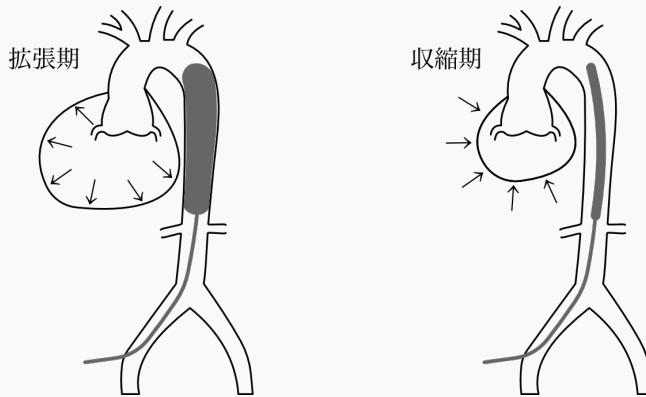
- a 右軸偏位
- b 左軸偏位
- c 心房細動
- d 心筋梗塞
- e 誘導肢の取り違え



e (心電図の判読)

1.13 循環器の治療 1 : IABP

- 経動脈カテーテル的にバルーンを挿入し、心臓の補助をするのが大動脈内バルーンパンピング〈IABP〉だ。
※動脈内に異物を留置する手技であるため、留置後は抗 **血栓** 療法が必要。
- 左鎖骨下動脈分岐部末梢側～腎動脈分岐部中枢側にバルーンを留置し、**拡張** 期にふくらませ、**収縮** 期にしばませる。



- 拡張期には冠血流と脳血流とが **増加** する。拡張期血圧は **上昇** する。
- 収縮期には後負荷が **低下** し、心拍出量は **増加** する。収縮期血圧は **低下** する。
- 大動脈弁閉鎖不全症〈AR〉(逆流悪化)、大動脈解離(解離悪化)、閉塞性動脈硬化症〈ASO〉(下肢虚血悪化)には **禁忌**。

臨 床 像

101B-108

IABPで誤っているのはどれか。

- a 心拍出量の増加
d 拡張期血圧の上昇

- b 冠血流量の増加
e 左心室後負荷の減少

- c 収縮期血圧の上昇

c (大動脈内バルーンパンピング〈IABP〉について)

1.14 循環器の治療 2：人工心肺 [4]

A：体外式膜型人工肺 〈ECMO〉

- ・体外の装置により、肺と心の代替をする治療。開心術時等に利用する。静脈から脱血し静脈に送血する VV ECMO と、静脈から脱血し動脈に送血する VA ECMO とに分けられる。

※日本では VA ECMO を **経皮的心肺補助法 〈PCPS〉** と呼ぶ。

- ・脱血には **大腿** 静脈や内頸静脈が、送血には大腿静脈や大腿動脈が利用される。

- ・至適使用時間は **6 時間** 以内であり、循環血液温度は **30** °C程度が望ましい。

- ・手術等のストレスによる血管透過性亢進と相まって、組織間質に水分が貯留しやすい。(thirdspace)

- ・装置離脱し、患者自身の心拍が再開した際には心機能が低下していることが多い。

B：補助人工心臓 〈VAD〉

- ・心臓の代替となる装置。体内に埋め込むタイプと、体外に装着するタイプがある。

- ・VAD を用いた回路、治療全体を VAS 〈Ventricular Assist System〉 と呼び、右室の補助を行う RVAS と左室の補助を行う LVAS とに分けられる。



96B-48

開心術時の人工心肺について正しいのはどれか。2つ選べ。

- ポンプを用いて静脈脱血と動脈送血とを行う。
- 至適使用時間は 10~20 時間である。
- 循環血液温度は 0~10 °Cに設定する。
- 終了後に心拍出量が増加する。
- 組織間質に水分が貯留しやすい。

a,e (開心術時の人工心肺について)

1.15 循環器の治療 3：心移植

- ・薬物治療等、その他の治療法では救命を期待できない重症心疾患患者に心を移植する治療法。
- ・ドナー心はすべて **脳死** 者から提供される（生体間や心停止後の移植は不可）。
- ・我が国の施行件数は緩徐に増加傾向で、現在は 60 件/年程度。これは年間 2,000 件以上心移植が施行されている米国と比べると、極めて少ない。
- ・そのため待機期間が **長** い。また、移植直前の医学的状態の緊急度が非常に高い status 1 の患者に移植手術が行われる。ゆえに患者は強心薬や補助人工心臓による治療〈VAS〉を受けていることが多い。実際にこれまで国内で心移植を受けた患者の約 95 %が LVAS を装着されていた。
- ・移植後の **免疫抑制** 薬内服等により、10 年生存率は約 90 %。
- ・適応となる原疾患の約 95 %は心筋症である（**拡張型心筋症** が過半数を占める）。

臨 床 像

116A-05

我が国での成人心臓移植について正しいのはどれか。

- 10 年生存率は約 10 %である。
- 年間約 1,000 例行われている。
- 原疾患は拡張型心筋症が最も多い。
- 原則として術後に免疫抑制薬は用いられない。
- 2015 年以降の平均待機期間は 1 年以下である。

c (我が国での成人心臓移植について)



科目 Chap-Sec	問 題	解 答
(循 1-2)	三尖弁、肺動脈弁、僧房弁、大動脈弁のうち二尖弁はどちらか？	僧房弁
(循 1-2)	腱索は収縮期にどのような動きをするか？	牽引される。
(循 1-3)	左冠動脈前下行枝〈LAD〉が支配する心臓の領域を 2 つ挙げると？	前壁と中隔
(循 1-3)	心臓を栄養する血管が冠状静脈洞へ集まつた後、還流する場所は？	右房
(循 1-4)	房室結節の存在する心臓の部屋は？	右房
(循 1-4)	刺激伝導系の中で最も通過に時間を要する部位は？	房室結節
(循 1-4)	心内膜と心外膜で虚血になりやすいのはどちらか？	心内膜
(循 1-5)	大動脈弓から直接分枝する動脈を 3 つ挙げると？	右腕頭動脈、左総頸動脈、左鎖骨下動脈
(循 1-5)	鎖骨下動脈から直接分枝する動脈を 4 つ挙げると？	椎骨動脈、内胸動脈、甲状頸動脈、肋頸動脈
(循 1-5)	大腿動脈と大腿静脈の内側・外側の位置関係は？	大腿動脈が大腿静脈の外側に位置する。
(循 1-6)	内頸静脈と総頸動脈の内側・外側の位置関係は？	内頸静脈が総頸動脈の外側に位置する。
(循 1-6)	左総腸骨静脈に静脈血栓が好発する解剖学的理由は？	左総腸骨静脈は右総腸骨動脈の後方に位置し、椎体との間に挟まれるから。
(循 1-7)	平均肺動脈楔入圧〈PAWP〉が反映するのはどの心腔の圧か？	左房
(循 1-7)	閉鎖した状態で最も高い圧を受ける弁は？	僧房弁
(循 1-8)	II 音の生理的分裂は吸気、呼気どちらで起こるか？	吸気
(循 1-8)	II 音の病的分裂を聴取する疾患は？	肺動脈弁狭窄症〈PS〉
(循 1-8)	III 音はどのような負荷を示唆するか？	容量負荷を示唆し、左房の拍出が左室壁にぶつかる音を指す。
(循 1-9)	心拍出量〈CO〉は何と何の積で算出されるか？	心拍数と 1 回心拍出量
(循 1-9)	後負荷の具体例を 2 つ挙げると？	収縮期血圧や末梢血管抵抗
(循 1-10)	胸部エックス線における左第 2 弓の陰影が反映する心血管は？	肺動脈
(循 1-10)	心胸郭比〈CTR〉の正常範囲は何%以下か？	50 %以下
(循 1-11)	エックス線被爆することなく、心臓の形態と機能とを評価することができる検査は？	心エコー
(循 1-12)	P 波が表す心筋の運動は？	心房の収縮
(循 1-12)	心電図 V1～3 は心臓をどこから見た時の波を反映するか？	右から心臓前面を見た波
(循 1-12)	12 誘導心電図の胸部誘導は V1 と V2 を第何肋間に装着するか？	左右第 4 肋間
(循 1-12)	aVF 成分が陰性の時の軸偏位の向きは？	左軸偏位

科目 Chap-Sec	問 題	解 答
(循 1-12)	T 波の陰性化を示唆する心臓の病態は？	心室肥大
(循 1-13)	大動脈内バルーンパンピング 〈IABP〉 留置後に必要な療法は？	抗血栓療法
(循 1-13)	大動脈内バルーンパンピング 〈IABP〉 にて拡張期に冠血流と脳血流とがどう変化するか？	増加する。
(循 1-13)	大動脈内バルーンパンピング 〈IABP〉 が禁忌になる疾患を 3 つ挙げると？	大動脈弁閉鎖不全症 〈AR〉、大動脈解離、閉塞性動脈硬化症 〈ASO〉
(循 1-14)	体外式膜型人工肺 〈ECMO〉 の脱血に用いる血管を 2 つ挙げると？	大腿静脈、内頸靜脈
(循 1-15)	心移植の適応となる心筋症のうち過半数を占めるものは？	拡張型心筋症

◆ ◆ ◆ 練

習

問

題

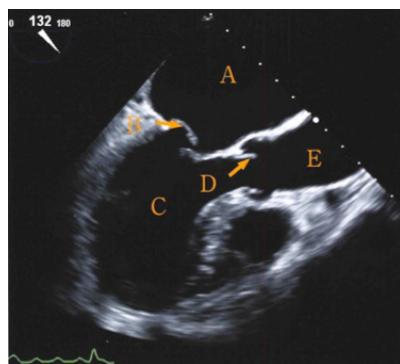
問題 1



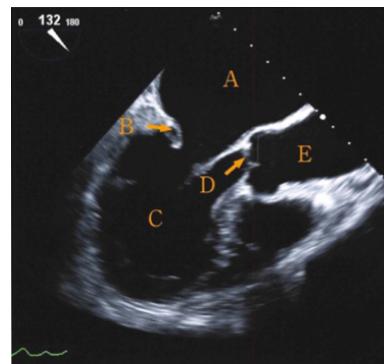
収縮期（A）と拡張期（B）の経食道心臓超音波像を別に示す。

正しいのはどれか。2つ選べ。

- | | | |
|--------------|-------------|-------------|
| a Aは右心房である。 | b Bは僧帽弁である。 | c Cは左心室である。 |
| d Dは肺動脈弁である。 | e Eは左心房である。 | |



(A)



(B)

-116C-33-

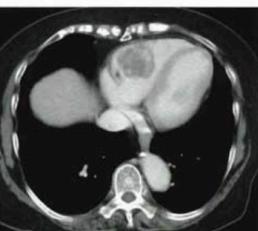
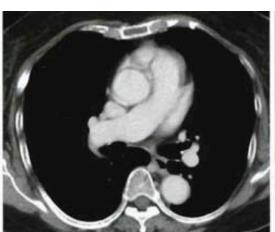
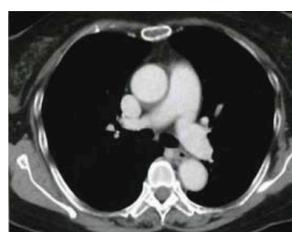
問題 2



縦隔条件の胸部造影 CT を別に示す。

異常所見を示す心臓の部位はどこか。

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| a 右 房 | b 左 房 | c 肺動脈 | d 右心室 | e 左心室 |
|-------|-------|-------|-------|-------|



-115F-17-

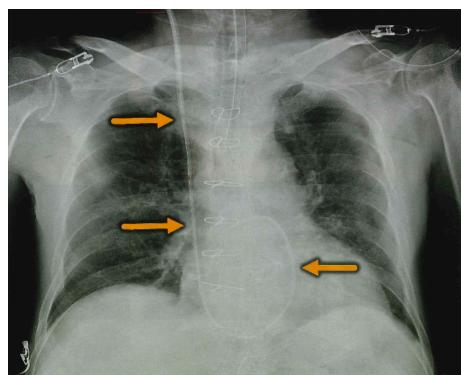
問題 3



心臓手術後の胸部エックス線写真を別に示す。

矢印のカテテルで測定するのはどれか。2つ選べ。

- a 左室圧 b 心拍出量 c 大動脈圧 d 肺静脈圧 e 肺動脈楔入圧



114F-32

問題 4



II 音の奇異性分裂をきたすのはどれか。

- a 動脈管開存症 b 肺動脈弁狭窄症 c 心室中隔欠損症 d 心房中隔欠損症
e 完全左脚ブロック

113E-13

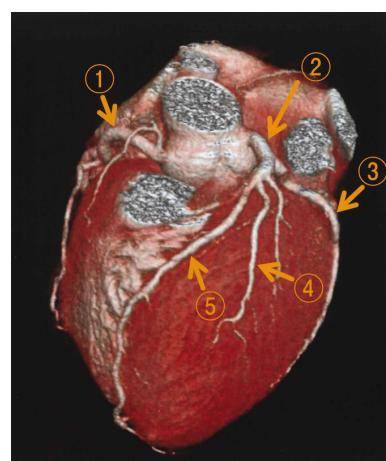
問題 5



冠動脈の造影 3D-CT (①～⑤) を別に示す。

左冠動脈回旋枝はどれか。

- a ① b ② c ③ d ④ e ⑤



112C-07

問題 6



赤黄緑の3点誘導式心電図モニターの赤色の電極を装着する部位はどれか。

- a 左鎖骨下 b 右鎖骨下 c 心窩部 d 左下胸部 e 右下胸部

112F-28

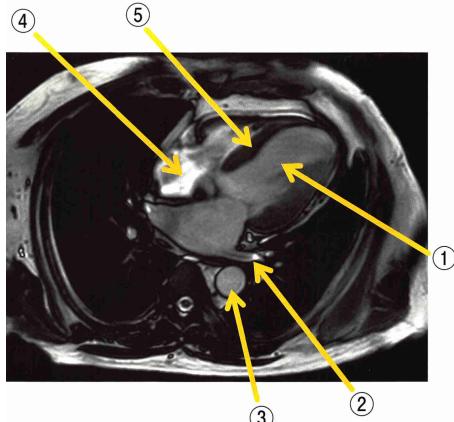
問題 7



正常な成人男性の胸部 MRI を別に示す。

図に示す部位と名称の組合せで誤っているのはどれか。

- | | | |
|----------|-----------|------------|
| a ①——左心室 | b ②——肺動脈 | c ③——下行大動脈 |
| d ④——右心房 | e ⑤——心室中隔 | |



111B-18

問題 8



心臓について正しいのはどれか。

- | | |
|------------------------|---------------------------|
| a 冠静脈洞は右房に開口する。 | b 大動脈弁には腱索が付着する。 |
| c 洞結節は心房中隔下端に位置する。 | d Valsalva 洞は肺動脈の起部に位置する。 |
| e 心筋への冠動脈血流は主に収縮期に流れる。 | |

110B-29

問題 9



心音の III 音について正しいのはどれか。

- | | |
|------------------|------------------|
| a 低調な音である。 | b 座位で増強する。 |
| c 収縮期に聴取する。 | d 大動脈弁領域で聴取しやすい。 |
| e 小児で聴取すれば病的である。 | |

110H-06

問題 10



心臓について正しいのはどれか。2つ選べ。

- | |
|-------------------------------|
| a 僧帽弁は半月弁である。 |
| b 三尖弁には腱索が付着する。 |
| c 僧帽弁前尖は左室流出路を形成する。 |
| d 僧帽弁のすべての腱索は1本の乳頭筋に付着している。 |
| e 肺動脈弁と大動脈弁とは線維性組織を隔てて隣接している。 |

109B-32

問題 11



心臓・脈管の構造と機能について正しいのはどれか。2つ選べ。

- a 左心系は右心系の左後方に位置する。
- b 健常成人の心膜液は 200~300mL である。
- c Valsalva 洞は大動脈弁直下の左室内に存在する。
- d 左冠動脈は房室結節の血流の主たる供給源である。
- e 房室弁に付着する腱索は心室収縮時に牽引される。

108B-31

問題 12



急性心筋梗塞を発症した患者のデータを示す。

心拍数 90/分、血圧 98/58mmHg、呼吸数 18/分、SpO₂ 95 % (room air)、1回心拍出量 40mL、体表面積 1.80m²。

心係数を求めよ。

ただし、小数点第 2 位以下の数値が得られた場合には、小数点第 2 位を四捨五入すること。

解答 : ①, ② L/分/m²

108D-60

問題 13



冠動脈について正しいのはどれか。

- a 右冠動脈近位部は前室間溝を走行する。
- b 左冠動脈前下行枝は冠状溝を走行する。
- c 左冠動脈前下行枝から心室中隔枝が分枝する。
- d 左冠動脈回旋枝近位部は後室間溝を走行する。
- e 左冠動脈前下行枝は Valsalva 洞から起始する。

107E-09

問題 14



大動脈から直接分枝する動脈はどれか。

- a 総肝動脈
- b 左総頸動脈
- c 右椎骨動脈
- d 右鎖骨下動脈
- e 左外腸骨動脈

107G-12

問題 15



心臓の弁について正しいのはどれか。

- | | |
|------------------------|-----------------------|
| a 僧帽弁は三尖で構成される。 | b 大動脈弁には腱索が付着する。 |
| c 肺動脈弁輪周囲を刺激伝導系が走行する。 | d 三尖弁と肺動脈弁には線維性連続がある。 |
| e 僧帽弁輪周囲を左冠動脈回旋枝が走行する。 | |

106B-13

問題 16

心エコー検査で計測できるのはどれか。

- a 中心静脈圧
- b 僧帽弁口面積
- c 平均大動脈圧
- d 左室収縮期圧
- e 混合静脈血酸素飽和度

106B-18

問題 17

胸部エックス線写真で左第 3 弓の突出がみられやすいのはどれか。

- a 僧帽弁狭窄症
- b 肥大型心筋症
- c 陳旧性心筋梗塞
- d 大動脈弁狭窄症
- e 大動脈弁閉鎖不全症

106C-08

問題 18

冠循環について正しいのはどれか。2つ選べ。

- a 安静時冠血流量は心拍出量の約 20 % である。
- b 心筋は心外膜側が心内膜側に比べて虚血になりやすい。
- c 左冠動脈は主に拡張期に流れる。
- d 左冠動脈主幹部は主肺動脈の前方を通過する。
- e 左冠動脈前下行枝は左室前壁と心室中隔とを栄養する。

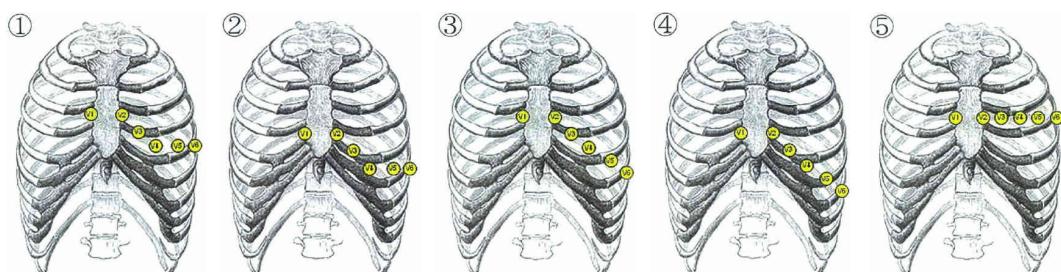
105G-35

問題 19

心電図検査を行う際の胸部誘導の電極と肋骨の位置関係を別に示す。

正しい電極の位置はどれか。

- a ①
- b ②
- c ③
- d ④
- e ⑤



105H-18

問題 20

胸部大動脈から直接分枝する正常血管はどれか。

- a 右総頸動脈
- b 右鎖骨下動脈
- c 右椎骨動脈
- d 内胸動脈
- e 気管支動脈

104G-03

問題 21



刺激伝導に最も時間がかかるのはどれか。

- a 心房 b His 束 c Kent 束 d 房室結節 e Purkinje 束

103E-34

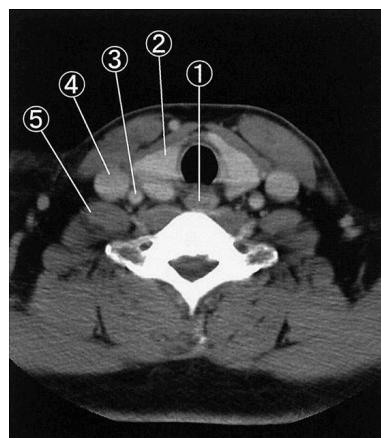
問題 22



頸部造影 CT を別に示す。

総頸動脈はどれか。

- a ① b ② c ③ d ④ e ⑤



103G-26

問題 23



総腸骨静脈血栓症が左側に好発する原因となるのはどれか。

- a 左外腸骨動脈 b 左総腸骨動脈 c 右総腸骨動脈 d 左閉鎖動脈 e 右閉鎖動脈

103I-11

問題 24



胸骨背面に最も近接するのはどれか。

- a 上・下大静脈 b 右心房 c 右心室 d 左心房 e 左心室

102B-38

問題 25



安静時に心拍出量の約 5 %が灌流する臓器はどれか。

- a 脳 b 心 c 肺 d 肝 e 腎

102B-39

問題 26



III 音の聴取で正しいのはどれか。

- a I音の前後に注目する。
- b 左側臥位で聴取しやすい。
- c 聴診器は膜型を使用する。
- d 下肢を挙上すると減弱する。
- e 胸骨左縁第4肋間で最強となる。

101C-21

問題 27



脈管の走行で正しいのはどれか。

- a 内頸静脈は総頸動脈の内側を走行する。
- b 鎖骨下静脈は鎖骨と第1肋骨の間を走行する。
- c 胸管は右鎖骨下静脈に合流することが多い。
- d 肋間動脈は肋骨上縁を走行する。
- e 大腿靜脈は大腿動脈の外側を走行する。

100G-40

問題 28



大動脈内バルーンパンピング〈IABP〉が適応となるのはどれか。2つ選べ。

- a 心室性頻脈
- b 完全房室ブロック
- c 起坐呼吸を伴う僧帽弁狭窄症
- d 肺水腫を伴う急性心筋炎
- e 心室中隔穿孔を伴う急性心不全

97G-112

問題 29



正しい位置関係はどれか。

- a 大動脈弁は肺動脈弁の左前方にある。
- b 上行大動脈は右肺動脈の後方にある。
- c 右心室は左心室の右後方にある。
- d 右心房は左心房の後方にある。
- e 上大静脈は右肺動脈の前方にある。

96B-13

問題 30



正常な人体で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a 下肢の血圧は上肢の血圧より低い。
- b 起立によって心拍数は変化しない。
- c 坐位で頸静脈は拡張する。
- d 左房は心臓の後面に位置する。
- e 肺動脈弁は大動脈弁の前方に位置する。

96G-31

問題 31



心臓の聴診所見で正しいのはどれか。3つ選べ。

- a I 音は心基部で最強である。
- b 肺高血圧症では II 音は亢進する。
- c 中高年者で聴取される III 音は病的である。
- d IV 音は心房細動では聴取されない。
- e 心膜ノック音は収縮中期に聴取される。

96G-36

問題 32



弁が閉鎖している状態で最も高い圧を受けるのはどれか。

- a 静脈弁
- b 三尖弁
- c 肺動脈弁
- d 僧帽弁
- e 大動脈弁

96G-37

問題 33



生体機能と検査法の組合せで正しいのはどれか。

- a 静脈圧 —— 心音図
- b 心駆出率 —— 心エコー図
- c 動脈血圧 —— Swan-Ganz カテーテル
- d 動脈血酸素分圧 —— スパイロメトリ
- e 換気/血流比 —— サーモグラフィ

96G-96

問題 34



血圧を規定するのはどれか。3つ選べ。

- a 心拍出量
- b 循環血液量
- c 末梢血管抵抗
- d 基礎代謝率
- e 組織酸素摂取量

92A-26

CHAPTER

2

心不全

2.1 心不全の定義と分類

- 心不全とは、心ポンプ機能の代償機転が破綻した結果、呼吸困難や倦怠感・浮腫が出現し、それに伴い運動耐容能が低下する臨床症候群である。
- 心不全により血流が全身にうつ滞した状況をうつ血性心不全と呼ぶ。うつ血性心不全では
下
肢 や背側に浮腫を認めやすい。
- 心ポンプ機能の低下が急速にやってくるか、慢性に進行するか、で急性心不全と慢性心不全と分類する（むろん慢性心不全を背景に急性心不全が発生することもある）。
- ※明らかな症候の出現前から早期介入を目指す現代ではこの分類の重要性が薄れつつある。
- 右心系が障害された心不全と、左心系が障害された心不全で以下のように分類する。

右心不全と左心不全

	右心不全	左心不全
概念	右心系の機能低下により静脈うつ滞を呈した状態。	左心系の機能低下により肺うつ血を呈した状態。
症候	顔面浮腫、舌下静脈怒張、 頸 静脈 怒張、胸腹水、肝腫大、 下腿浮腫、陰嚢浮腫	呼吸困難、起坐呼吸、ピンク色泡沫状喀痰、 呼 気性喘鳴、coarse crackles

- 心拍出量により以下のように分類することもできる。

低拍出性心不全と高拍出性心不全

	低拍出性心不全	高拍出性心不全
概念	心機能低下や左室充満不良により、心拍出量が低下している状態。	心拍出量は増加しているも、全身に必要な血流を供給できていない状態。
原因	虚血性心疾患、弁膜症、心筋症、心膜炎、先天性心疾患など	貧血、動静脉瘻、甲状腺機能亢進症、 脚気 心（ビタミン B ₁ 欠乏）など

※高拍出性心不全では相対的狭窄により、血管雜音を聴取することができる。

- 収縮できないタイプの心不全と、拡張できないタイプの心不全に分けることもある。

心臓喘息

- 左心不全による肺水腫で気管が狭窄し、
wheezes の聴取など、気管支喘息様の症候を呈した状態。

交互脈

- 一拍ごとに強弱する脈拍。重症心不全にてみられる。

臨
床
像

104G-55



72歳の男性。呼吸困難のため搬入された。1か月前から労作時の息切れを感じていた。1週前から就寝中に咳が出て息苦しくなり目が覚めることがあった。前日から座っていても息苦しさを感じるようになった。高血圧と心筋梗塞との既往がある。喫煙歴はない。診察時には苦悶様であり、咳と喘鳴とを認める。意識は清明。体温36.0°C。脈拍108/分、整。血圧170/104mmHg。心尖部に2/6度の収縮期逆流性雜音を聴取し、両肺で coarse crackles を広範囲に聴取する。

診断に有用な診察所見はどれか。3つ選べ。

a 奇 脈

b 頸静脈怒張

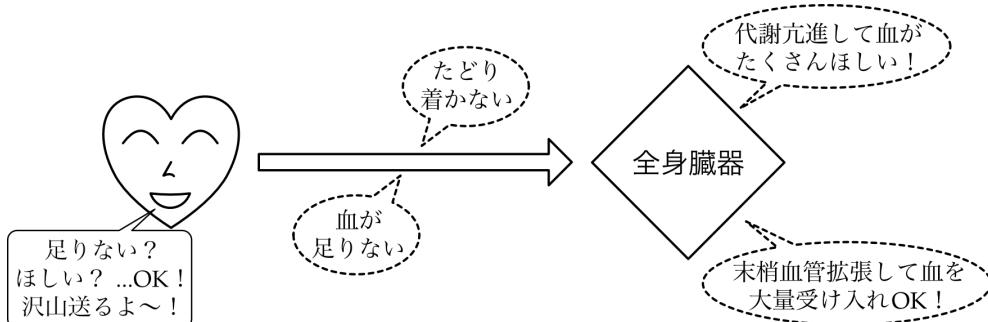
c 胸部の鼓音

d III音

e 浮腫

b,d,e (心不全の診断に有用な診察所見)

【高拍出性心不全をきたす病態】



2.2 心不全の評価

- 一口に心不全といつても、その原因や患者背景、進行度により病態はまちまちである。これを評価すべく世界的に数々の基準が作成されている。
- 心不全患者では聴診にて、III音やIV音を聴取する（奔馬調律〈gallop rhythm〉）。

A : NYHA 分類

- 心不全を重症度から4つに分類する。

NYHA 分類

I 度	心疾患はあるが身体活動に制限はない。
II 度	軽度の身体活動制限があるも、安静時には無症状。 (日常的な身体活動で心不全症状出現)
III 度	高度な身体活動の制限があるも、安静時には無症状。 (日常的な身体活動以下の労作で心不全症状出現)
IV 度	あらゆる身体活動が制限される。

B : Forrester 分類

- 心不全を肺うつ血と末梢循環不全とから 2×2 表に分類する。

Forrester 分類

	肺うつ血なし	肺うつ血あり
末梢循環不全なし	I 群	II 群
末梢循環不全あり	III 群	IV 群

- 具体的な評価ポイントは以下である。

	肺うつ血あり			末梢循環不全あり		
カットオフ	肺動脈楔入圧 \geq	18	mmHg	心係数<	2.2	L/分/m ²
出現する所見	起座呼吸、 coarse crackles (水泡音)			四肢の冷感、 血圧低下		

C : Nohria-Stevenson 分類

- 上表のI群をA(warm-dry)、II群をB(warm-wet)、III群をL(cold-dry)、IV群をC(cold-wet)と評価する。Forrester分類と類似しているが、カテーテル検査なしに評価できる。

ナトリウム利尿ペプチドファミリー

- 心房性ナトリウム利尿ペプチド〈ANP〉、脳性ナトリウム利尿ペプチド〈BNP〉、C型ナトリウム利尿ペプチド〈CNP〉の3つからなる。
- ANPは心房、BNPは心室の心筋細胞で産生され、心不全にて分泌が亢進する。
- ANP、BNPとも血管や腎・副腎を標的臓器として血管拡張やRAS抑制、ナトリウム利尿を担う。この作用を活用し、治療薬としても臨床応用されている。
- CNPは血管内皮細胞やマクロファージ、骨から分泌されるが、臨床応用はされていない。

臨
床
像

113D-25



62歳の女性。呼吸困難を主訴に救急車で搬入された。数日前から風邪気味で、昨日から動くと息苦しいと訴えていた。今朝息苦しさが強くなつたため家族が救急車を要請した。意識は清明。体温38.5°C。心拍数120/分、整。血圧86/46mmHg。呼吸数28/分。SpO₂88%（リザーバー付マスク10L/分酸素投与下）。心雜音はないが、心音は奔馬調律である。全胸部に coarse crackles を聴取する。胸部エックス線写真で右下肺野を優位とする両肺野浸潤影を認めた。気管挿管後ICUに入室し人工呼吸を開始した。血液所見：赤血球345万、Hb11.4g/dL、Ht34%、白血球12,800、血小板23万。血液生化学所見：総蛋白5.9g/dL、アルブミン2.8g/dL、総ビリルビン0.9mg/dL、AST283U/L、ALT190U/L、LD392U/L（基準176～353）、尿素窒素13mg/dL、クレアチニン0.3mg/dL、CK439U/L（基準30～140）、脳性ナトリウム利尿ペプチド(BNP)1,728pg/mL（基準18.4以下）、CRP2.0mg/dL。12誘導心電図で前胸部誘導に陰性T波を認める。心エコー検査で左室はびまん性に壁運動が低下し、左室駆出率は30%。血行動態を把握するため肺動脈カテーテルを挿入した。

この患者の測定値と考えられるのはどれか。

	心係数 (L/min/m ²)	平均右房圧 (mmHg)	平均肺動脈圧 (mmHg)	肺動脈楔入圧 (mmHg)
a	6.0	10	15	10
b	4.0	10	15	10
c	4.0	5	10	5
d	2.0	5	10	5
e	2.0	15	25	20

e (急性心不全の心カテーテル所見)

2.3 心不全の治療

A : 急性心不全

- 現在出現している臨床症状に合わせた治療法を選択する。

急性心不全の治療

臨床症状	使用する薬剤	具体例	
うつ血 (浮腫や肺水腫)	血管拡張薬	ニトログリセリン (硝酸薬)	
	利尿薬	フロセミド	
心収縮力低下	カテコラミン	ドパミン	、ドブタミン、ノルアドレナリン
呼吸困難	酸素投与、人工呼吸 (非侵襲的陽圧換気〈NPPV〉など)		

※うつ血 (肺水腫など) がない例では循環を促進させるため、輸液することもある。

- 治療の目標としては以下が挙げられる。

急性心不全の治療目標

呼吸困難の軽減、心拍数の	減少	、収縮期血圧の維持・改善、尿量 > 0.5mL/kg/時、灌流量の回復
--------------	----	-------------------------------------

B : 慢性心不全

- 心筋リモデリングの抑制や心筋酸素消費量の低下を狙い **RAS 阻害** 薬や **β遮断** 薬を中心に用いて治療する。うつ血に対し利尿薬を使用するなど対症療法も有効。

クリニカルシナリオ 〈CS〉

- 急性心不全の治療方針を簡便に設定するための分類。

クリニカルシナリオ 〈CS〉

CS	定義	主病態	治療
1	140mmHg < 収縮期血圧	びまん性肺水腫	硝酸薬、NPPV
2	100 ≤ 収縮期血圧 ≤ 140	全身性浮腫	硝酸薬、利尿薬、NPPV
3	収縮期血圧 < 100mmHg	低灌流	輸液、強心薬、血管収縮薬
4	急性冠症候群 〈ACS〉	ACS	(ACSへの対応)
5	右心不全	右室機能不全	利尿薬、強心薬、血管収縮薬

※ CS1 では容量過負荷があるケースを除き、利尿薬の適応はほとんどない。

心筋リモデリング

- 慢性心不全において、代償性に心室の **肥厚** や拡大、収縮不全、拡張不全などが起こること。進行性であり、さらなる心機能低下へと至る悪循環プロセスである。
- リモデリング過程には RAS や交感神経作用の深い関与があるため、アンジオテンシン変換酵素 〈ACE〉 阻害薬やアンジオテンシン受容体拮抗薬 〈ARB〉、β遮断薬が治療に用いられる。

ジギタリス

- 心収縮力増強作用*、迷走神経刺激や **房室伝導** 抑制による心拍数 **低下** 作用を持つ。具体的な薬剤としてはジゴキシンやメチルジゴキシンがある。

*心収縮力を増強させる作用を狙い、心不全の治療薬として第一選択で用いることはない。

臨
床
像

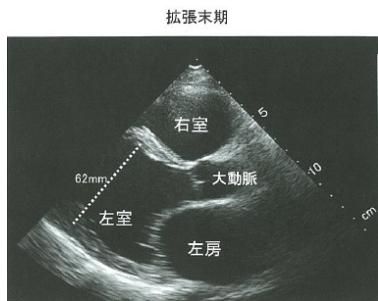
108A-41



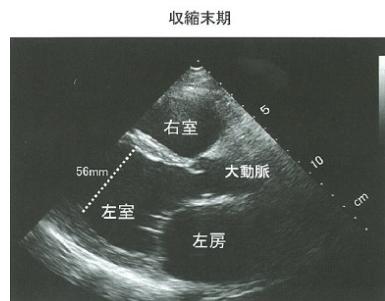
40歳の男性。乏尿と呼吸困難とを主訴に救急外来を受診した。既往歴に特記すべきことはない。意識は清明。冷汗と下腿浮腫とを認める。III音とIV音とを聴取する。両側の胸部に coarse crackles を聴取する。脈拍 108/分、整。血圧 72/50mmHg。呼吸数 28/分。血液生化学所見：クレアチニン 1.8mg/dL、Na 134mEq/L、K 3.8mEq/L、Cl 100mEq/L、脳性ナトリウム利尿ペプチド（BNP）840pg/mL（基準 18.4 以下）。動脈血ガス分析（room air）：pH 7.32、PaCO₂ 30Torr、PaO₂ 62Torr、HCO₃⁻ 15mEq/L。心エコー図（傍胸骨左縁長軸像）（A、B）を別に示す。

まず投与すべき治療薬で適切なのはどれか。

- | | |
|------------------------|------------|
| a β遮断薬 | b ドパミン |
| c ジギタリス | d ニトログリセリン |
| e アンジオテンシン変換酵素（ACE）阻害薬 | |



(A)



(B)

b (急性心不全 (CS3) の治療)



科目 Chap-Sec	問 題	解 答
(循 2-1)	右心不全で頸静脈にみられる徴候は？	頸静脈怒張
(循 2-1)	高拍出性心不全の原因となる病態を 4 つ挙げると？	貧血、右左シャント、甲状腺機能亢進症、脚気心
(循 2-1)	左心不全による肺水腫で気管が狭窄し、気管支喘息様の症候を呈した状態を何と呼ぶか？	心臓喘息
(循 2-2)	Forrester 分類で肺うつ血を示す肺動脈楔入圧の条件は？	18mmHg 以上
(循 2-2)	Forrester 分類で末梢循環不全を示す心係数の条件は？	2.2L/分/m ² 以下
(循 2-2)	脳性ナトリウム利尿ペプチド〈BNP〉はどこの心筋細胞から産生されるか？	心室
(循 2-3)	急性心不全の治療に用いる血管拡張薬は？	ニトログリセリン（硝酸薬）
(循 2-3)	急性心不全の治療目標として心拍数と尿量はどう変化させたい？	心拍数減少、尿量増加
(循 2-3)	慢性心不全の治療で心筋リモデリングの抑制に用いる薬剤を 3 つ挙げると？	アンジオテンシン変換酵素〈ACE〉阻害薬、アンジオテンシン受容体拮抗薬〈ARB〉、β遮断薬

◆ ◆ ◆ 練 習 問 題 ◆ ◆ ◆

問題 35

心不全の分類で肺動脈楔入圧と心拍出量（心係数）で定義されるものはどれか。

- a AHA (American Heart Association) 心不全ステージ分類
- b Child 分類
- c Forrester 分類
- d Nohria-Stevenson 分類
- e NYHA 心機能分類

116D-03

問題 36

頸部で血管雜音を有する成人患者で考えにくいのはどれか。

- | | |
|------------------|------------|
| a 頸動脈狭窄 | b 甲状腺機能低下症 |
| c 高安動脈炎〈大動脈炎症候群〉 | d 動静脈瘻 |
| e 貧血 | |

113E-22

問題 37

高血圧性心疾患の患者が、肺水腫を急激に発症し、急性心不全と診断された。洞性頻脈で血圧は170/100mmHgである。浮腫などの体液貯留を認めない。

呼吸管理とともにまず行う治療はどれか。

- | | | |
|------------|--------------|------------|
| a 利尿薬の投与 | b ジギタリスの投与 | c 血管拡張薬の投与 |
| d ドブタミンの投与 | e 生理食塩液の急速輸液 | |

111B-03

問題 38

聴診上 wheezes のある患者の病態として気管支喘息よりうつ血性心不全を疑わせる所見はどれか。

- | | | | |
|-----------|---------|----------|----------|
| a IV音の出現 | b 咳嗽の増加 | c 頸静脈の虚脱 | d 呼吸数の増加 |
| e 起坐呼吸の出現 | | | |

111C-15

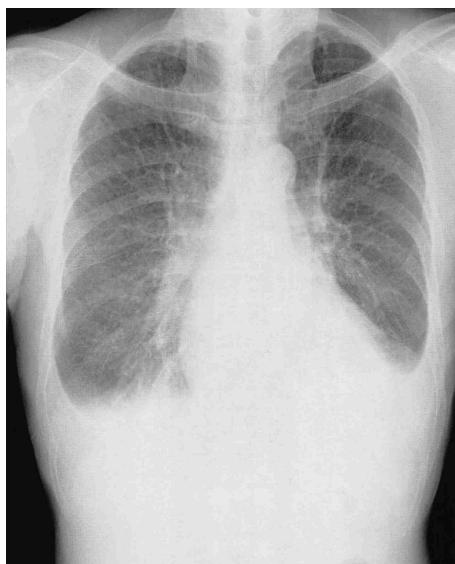
問題 39



75歳の男性。呼吸困難と起坐呼吸とを主訴に来院した。3年前から高血圧症、弁膜症および脂質異常症で自宅近くの医療機関を定期受診していた。1週間前から咽頭痛および発熱の症状があり、その後、階段昇降時に息切れを自覚し、徐々に起坐呼吸の状態となった。意識は清明。体温37.2°C。脈拍100/分、整。血圧138/86mmHg。呼吸数24/分。SpO₂88% (room air)。頸静脈の怒張と両下腿の浮腫とを認める。胸部の聴診でIII音とIV音とを聴取し、心尖部を最強点とするIV/VIの全収縮期雜音を聴取する。呼吸音は両側の下胸部に coarse crackles を聴取する。四肢末梢に冷感を認めない。心電図は洞性頻脈を認めるが、有意なST-T変化を認めない。胸部エックス線写真を別に示す。酸素投与を開始し、静脈路の確保と心電図モニターの装着を行った。

硝酸薬とともに投与すべきなのはどれか。

- a 鎮静薬 b 利尿薬 c β 遮断薬 d α 遮断薬 e 経口強心薬



111F-20

問題 40



無症候、正常洞調律で、左室収縮不全を認める慢性心不全患者に投与すべき薬物はどれか。**2つ選べ。**

- | | |
|------------------------|------------------|
| a α 遮断薬 | b β 遮断薬 |
| c ジギタリス | d 心房性ナトリウム利尿ペプチド |
| e アンジオテンシン変換酵素(ACE)阻害薬 | |

109A-16

問題 41



64歳の男性。2年前に脳梗塞を発症し、左上下肢の完全麻痺で在宅にて療養中である。5年前から心房細動と心不全とに対して内服治療中である。食事は全量摂取するが、時々、食事中に咳き込むことがある。日中は家族の介助により車椅子で移動している。

今後、在宅診療を続ける過程で心不全増悪を示唆する所見でないのはどれか。

- | | | |
|--------|------------------|--------|
| a 体重増加 | b 下腿浮腫 | c 易疲労性 |
| d 起坐呼吸 | e 吸気性喘鳴(stridor) | |

109I-52

問題 42

○○○○○

急性心不全患者で、肺うつ血を呈しているが末梢循環不全の所見を伴わない場合の治療薬として適切なのはどれか。2つ選べ。

- a フロセミド b アドレナリン c ニトログリセリン d ノルアドレナリン
e プロプラノロール

—108B-38—

問題 43

○○○○○

うつ血性心不全について正しいのはどれか。

- a 浮腫は顔面に著明である。
b 呼吸困難は仰臥位で軽減する。
c 肺水腫は左心不全の所見である。
d 肺動脈楔入圧の上昇は右心不全の所見である。
e 左室駆出率が正常の場合はうつ血性心不全を否定できる。

—108H-16—

問題 44

○○○○○

68歳の男性。心房細動、うつ血性心不全、脳梗塞および脂質異常症のため、アンジオテンシン変換酵素〈ACE〉阻害薬、利尿薬、ワルファリン及びHMG-CoA還元酵素阻害薬を内服している。

この患者の心不全のコントロールの指標として有用でないのはどれか。

- a SpO₂ b 体重
c LDL コolestrol d 胸部エックス線写真の心胸郭比
e 脳性ナトリウム利尿ペプチド〈BNP〉

—108I-07—

問題 45



82歳の男性。呼吸困難のため搬入された。10年前に心筋梗塞を発症し、5年前に冠動脈バイパス術を受け、現在はアンジオテンシン変換酵素阻害薬とアスピリンとを服用中である。4泊5日の温泉旅行に行き3日前に帰ってきた。2日前からは身の回りのことで息切れを感じるようになり、昨晩、就寝後約2時間で突然呼吸困難、喘鳴および咳嗽が出現したため、救急車を要請した。意識は清明。脈拍112分、不整。血圧142/88mmHg。呼吸数24分。SpO₂95%（マスク4L/分酸素投与下）。頸静脈怒張を認める。III音を聴取し、全肺野に水泡音を聴取する。下腿に浮腫を認める。心電図で心房細動を認め心拍数は130分である。前回検査時の心電図は洞調律で心拍数は64分で、調律と心拍数の所見以外は変化はない。来院時の胸部エックス線写真を別に示す。

治療として適切でないのはどれか。

- | | | |
|---------------|----------------|-------------|
| a 利尿薬の静注 | b ジゴキシンの静注 | c 塩酸モルヒネの静注 |
| d アドレナリンの点滴静注 | e 硝酸薬スプレーの舌下投与 | |



107C-21

問題 46



心不全に特徴的な心臓の聴診所見はどれか。

- | | | | | |
|--------|-------|-------|---------|----------|
| a III音 | b 駆出音 | c 大砲音 | d クリック音 | e 心膜ノック音 |
|--------|-------|-------|---------|----------|

106A-01

問題 47



62歳の女性。数日前からの息切れと全身倦怠感とを主訴に来院した。心不全の治療のために専門外来に通っていたが、症状が安定したので3か月前に自宅近くの診療所を紹介された。同診療所を受診した際、新たに脂質異常症、変形性膝関節症および不眠症と診断され、それぞれに対し3週前から薬物療法が開始されたという。意識は清明。体温36.2°C。脈拍96分、整。血圧122/88mmHg。呼吸数16分。眼瞼結膜に貧血を認めない。眼球結膜に黄染を認めない。頸静脈の怒張を認める。心尖部でIII音を聴取する。両側の胸部にcoarse cracklesを聴取する。腹部は平坦、軟で、右肋骨弓下に肝を2cm触知する。脾を触知しない。両側の下腿に圧痕性浮腫を認める。

この病態の原因になった内服薬として最も考えられるのはどれか。

- | | |
|-----------------------|-------------------|
| a 利尿薬 | b ベンゾジアゼピン系薬 |
| c HMG-CoA還元酵素阻害薬 | d アンジオテンシン変換酵素阻害薬 |
| e 非ステロイド性抗炎症薬〈NSAIDs〉 | |

106G-50

問題 48



左心不全でみられる身体所見はどれか。

- a 頸静脈怒張 b 呼気性喘鳴 c 下腿浮腫 d 肝腫大 e 腹水

105B-14

問題 49



高心拍出性心不全をきたさないのはどれか。

- a 貧血 b 動脈瘤 c 肺血栓塞栓症
d 甲状腺機能亢進症 e ビタミン B₁ 欠乏症

104I-27

問題 50



右心不全の徴候でないのはどれか。

- a 肺水腫 b 肝腫大 c 胸水貯留 d 下腿浮腫 e 頸静脈怒張

103B-21

問題 51



急性心不全の症候と治療の組合せで正しいのはどれか。

- a 低血圧——利尿薬 b 呼吸困難——輸血
c 肺うつ血——血液透析 d 心室性期外収縮——カテコラミン
e 心原性ショック——IABP

100B-25

問題 52 (100D-43) ○○○○○

次の文を読み、以下の問いに答えよ。

78歳の女性。夜間の呼吸困難のため救急車で搬入された。

現病歴：2年前から労作時の息切れを自覚していた。昨晩、就寝2時間後息苦しくなり、ふとんの上で座ると少し楽になるものの、息苦しさが持続している。

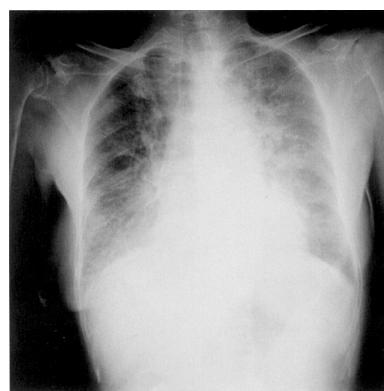
既往歴：56歳から高血圧症で加療中である。

現 症：意識は清明。身長154cm、体重60kg。体温36.6°C。呼吸数24/分。脈拍108/分、整。血圧184/110mmHg。貧血と黄疸とを認めない。頸静脈怒張を認めない。心音は奔馬調律。両側下肺野にcoarse cracklesを聴取する。下腿に浮腫を認めない。

検査所見：尿所見：比重1.024、蛋白（-）、糖（-）、潜血（-）、沈渣に異常を認めない。血液所見：赤血球360万、Hb 12.2g/dL、Ht 35%、白血球8,900、血小板19万。血清生化学所見：尿素窒素24mg/dL、クレアチニン1.2mg/dL、AST 28U/L、ALT 30U/L、LD 317U/L（基準176～353）、CK 108U/L（基準10～40）、Na 139mEq/L、K 4.5mEq/L、Cl 105mEq/L。胸部エックス線写真を別に示す。

診断はどれか。

- | | | | |
|-----------|-------|--------|---------|
| a 喘 息 | b 胸膜炎 | c 自然気胸 | d 大動脈解離 |
| e うつ血性心不全 | | | |



問題 53 (100D-44) ○○○○○

まず行うのはどれか。

- | | | |
|--------|--------|----------------|
| a 降圧療法 | b 輸 血 | c 副腎皮質ステロイド薬投与 |
| d 胸腔穿刺 | e 緊急手術 | |

100D-43～100D-44

不整脈

3.1 期外収縮

- 心臓が本来の周期を外れ、早く収縮すること。
- 収縮の由来により上室性（心房性・接合部性）と心室性とに分けられる。
- 二段** 脈がみられ、脈拍に欠代が出現する。

ローン Lown分類（心室性期外収縮の重症度分類）

grade	心室性期外収縮の特徴
0	期外収縮なし
1	散発性 (< 30 個/時)
2	多発性 (≥ 30 個/時)
3	多発性・複数の波形
4a	2 連発
4b	3 連発以上
5	R on T 型

- 日常生活に支障をきたさない良性期外収縮であれば経過観察とする。

R on T

- QRS 波と T 波が重なる現象。Torsades de Pointes 〈TdP〉 など致死的不整脈をきたすことがある。

呼吸性不整脈

- 小児にみられやすい。吸気時に心拍が **増加** し、呼気時に **減少** する。生理的反応であるため、特に対処は不要。

臨 床 像

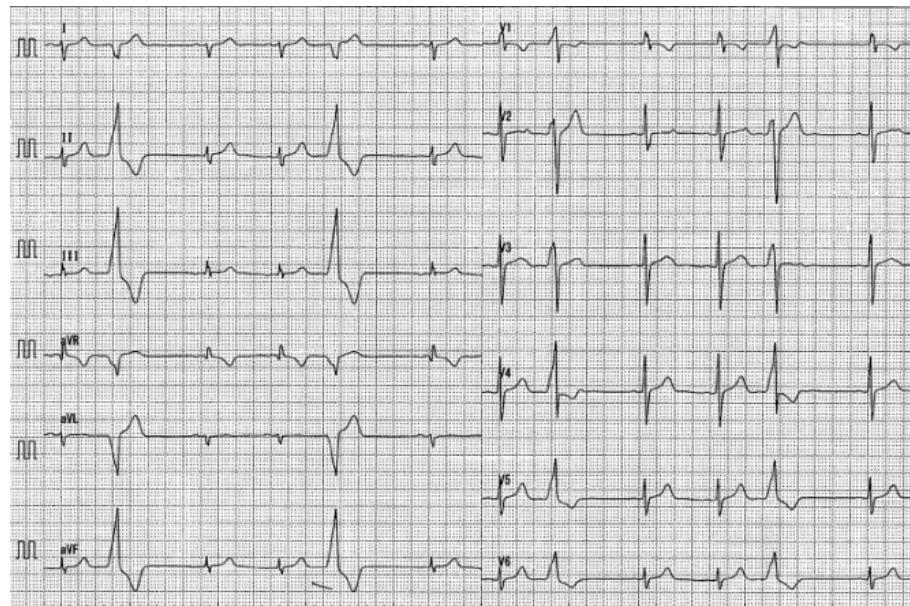
114B-36



13歳の男子。学校心臓検診で心電図異常を指摘され、父親に連れられて受診した。自覚症状はない。脈拍76分、不整。血圧110/74mmHg。心エコー検査所見に異常を認めない。心電図を別に示す。この心電図にみられる期外収縮は運動により消失した。Holter心電図検査において期外収縮の連発を認めなかつた。

患児および父親への説明として正しいのはどれか。

- a 「不整脈の薬を飲みましょう」
- b 「心臓カテーテル検査を行います」
- c 「体育の実技は見学してください」
- d 「心配はないので経過をみていくましょう」
- e 「カテーテルアブレーションという治療を行います」

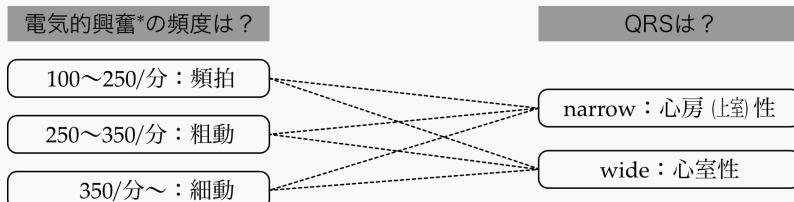


d (心室性期外収縮への説明)

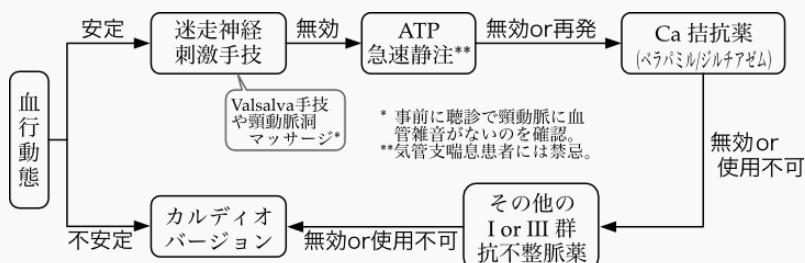
3.2 発作性上室性頻拍〈PSVT〉

- 心房内および房室接合部付近で異常な興奮が起こり、100～250/分、整の突発的な頻脈が起こる病態。

頻脈の命名ルール



- 突然生じる動悸を主訴とする。心電図では明確なP波が指摘できない。
- 発作出現時の対応は以下のチャートに従う。根本治療としてカテーテルアブレーションも有効。



抗不整脈薬の Williams 分類

群	作用		含まれる代表的薬剤	
Ia				キニジン、プロカインアミド、ジソピラミド
Ib	Na チャネル 遮断薬		リドカイン	
Ic				フレカイニド、ピルジカイニド
II	β 遮断薬		プロプラノロール	
III	K チャネル 遮断薬		アミオダロン	
IV	Ca 拮抗 薬		ベラパミル、ジルチアゼム	

※イソプロテレノールは β 刺激薬。

※アトロピンは交感神経作動作用により、心拍数を上昇させる。

※ニトログリセリン（硝酸薬）を抗不整脈薬として使うことはない。

電気ショック

- 以下の2つに分けられる。

電気ショックの分類

	除細動	カルディオバージョン
英語	defibrillation	cardioversion
同期	なし	あり
適応	致死性不整脈	頻脈性不整脈
具体例	VF、無脈性VT	PSVT、AF、AFL

臨
床
像

112D-65



26歳の女性。会議中に突然起きた動悸を主訴に来院した。以前から同様の規則的に早く打つ動悸が年に数回あるという。気管支喘息で治療中である。意識は清明。脈拍148/分、整。血圧104/52mmHg。呼吸数20/分。心雜音と肺雜音とを聴取しない。心電図を別に示す。

対応として適切なのはどれか。**2つ選べ。**

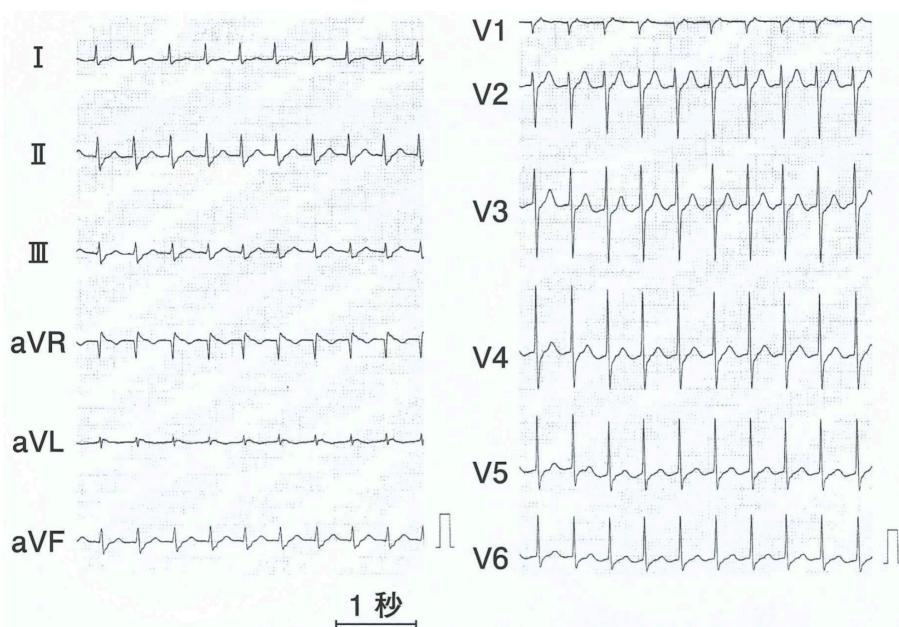
a 硝酸薬投与

b ベラパミル投与

c アトロピン投与

d イソプロテノール投与

e Valsalva手技



b,e (発作性上室性頻拍〈PSVT〉への対応)

3.3 心房粗動（AFL）

- 心房内に 250～350 /分の電気的興奮が起こる病態。
- 房室結節 にて心室へ伝わるレート数が規則正しく調節されるため、2:1 や 3:1 伝導などとなり、心電図上に記録される QRS 波（すなわち心拍数）としては正常～頻拍程度に見えることが多い。脈拍は整となる。
- 心電図では鋸歯 状波がみられる。
- 治療には Ca 拘抗薬、β 遮断薬、ジギタリスなどが用いられる。カルディオバージョンやカテーテルアブレーションも有効。

臨
床
像

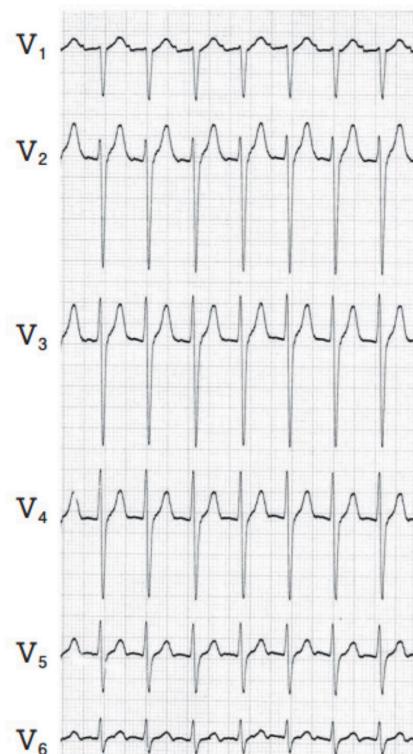
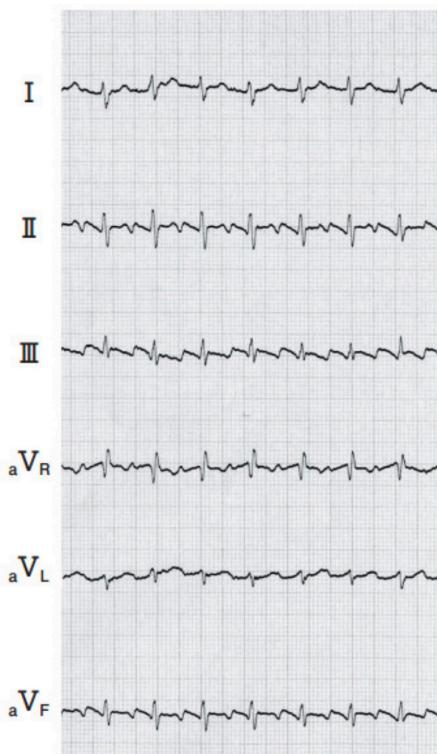
106A-58



72歳の男性。動悸を主訴に来院した。10年前から高血圧を指摘されていたが、自覚症状がないため受診しなかった。2日前から感冒症状があった。6時間前から動悸を自覚し、改善しないため受診した。呼吸困難やめまいはないという。脈拍144/分、整。血圧120/76mmHg。心音と呼吸音とに異常を認めない。心電図を別に示す。

治療薬として適切なのはどれか。2つ選べ。

- a アトロピン b ニトログリセリン c プロプラノロール d ベラパミル
e リドカイン



c,d (心房粗動の治療薬)

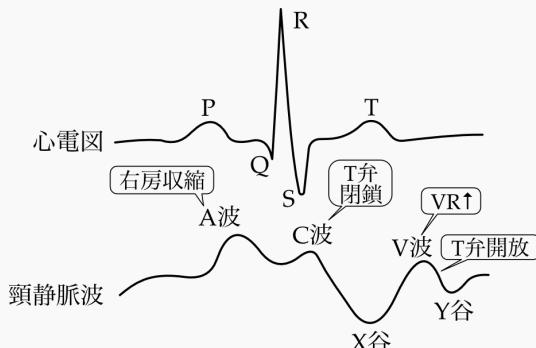
3.4 心房細動（AF）

- 心房内に350/分を超える高頻度の電気的興奮が起こる病態。発作的に生じたAFを発作性心房細動（PAF）と呼ぶ。

心房細動の原因

僧帽弁狭窄症（MS）	、僧帽弁閉鎖不全症（MR）、心房中隔欠損症（ASD）、
心筋症、虚血性心疾患、甲状腺機能亢進症、	高血圧症、糖尿病、加齢

- 心室内への伝導が不規則なため、心拍・脈拍は不整となる（心拍数と脈拍数が一致しないこともある）。
- ※IV音が聴取されていた心不全患者で、AFが起こるとIV音は聴取されなくなる。
- 心電図ではRR間隔の不整と基線の細変動（f波）がみられる。
- 頸静脈波ではA波が消失する。



- 左房内血栓が形成されやすく、これによる全身の塞栓症状をみる（脳梗塞や腎梗塞、腸間膜動脈塞栓など）。

心房細動の治療

①リズムコントロール	Ia群やIc群の抗不整脈薬
②レートコントロール	β 遮断薬やCa拮抗薬、ジギタリス
③カテーテルアブレーション	起源（肺静脈入口部に多い）を焼灼
④抗凝固療法	直接経口抗凝固薬（DOAC）or ワルファリン <small>（ダビガトラン/リバーキサバン/アスピキサバン/エドキサバン）</small>
⑤アップストリーム治療	原疾患への対応

※①②としてカルディオバージョンも有効。

- CHADS₂ score（See次ページ下部）が1点以上で抗凝固療法の導入となる。

抗凝固薬のデメリット

DOAC	ワルファリン
・高度腎機能低下時に不可。	・定期的採血によるPT-INR（値は1.6～2.6）；*の場合は例外で2～3モニタリングで投与量調節が必要。
・機械弁置換術後*と僧帽弁狭窄症（MS）*には使用不可。	・食事制限（納豆やクロレラ、青汁）あり。
・高額。	・半減期が長いためope前に置換必須。
・半減期が短いため飲み忘れ危険。	

臨
床
像

103I-60



56歳の男性。動悸を主訴に来院した。数年前から頻回に動悸を自覚していた。脈拍132/分、不整。血圧130/74mmHg。心雜音を認めない。モニター心電図を別に示す。

治療として適切でないのはどれか。

a β 遮断薬投与

b ジギタリス投与

c アトロピン投与

d 電気的除細動

e カテーテルアブレーション



c (心房細動の治療)

CHADS₂ score (Sのみ2点)

C	心不全 〈Congestive heart failure〉	
H	高血圧 〈Hypertension〉	
A	75	歳以上 〈Age〉
D	糖尿病 〈Diabetes Mellitus〉	
S	脳梗塞/TIA の既往 〈Stroke/TIA〉	

3.5 心室頻拍〈VT〉

- 心室由来の頻拍（100～250/分）。心室細動〈VF〉へ移行しやすい波形のため、注意が必要。

心室頻拍〈VT〉の分類

①脈は触れる？	触れない	無脈	性 VT	
②背景疾患は？ <small>（心筋梗塞など）</small>	あり	器質的心疾患に合併する VT、なし	特発 性 VT	
③持続は？	30秒以上持続 or それ以内でも停止処置が必要	持続性 VT	それより短く自然停止	非持続性 VT

- 心電図では、規則正しい、幅の **広**い QRS が出現する。

特発性心室頻拍〈VT〉の治療薬

β	遮断薬、Ca 拮抗薬（ベラパミル）	・	ジルチアゼム	I
群抗不整脈薬（プロカインアミドなど）				

※タイプにより使い分ける。また停止目的には静注、予防目的には経口投与。

- 無脈性 VT では心肺蘇生措置が必要となる。持続性 VT には **除細動器** 植え込みも有効。

臨 床 像

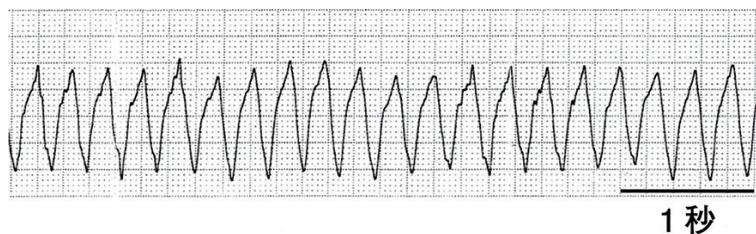
107I-76



72歳の男性。2日前に急性心筋梗塞のため入院し、緊急の経皮的冠動脈インターベンションを受けた。術後の経過は良好であり、今朝は食事を全量摂取した。午前中に冠動脈疾患集中治療室〈CCU〉から一般病棟に移る予定であった。主治医の回診時、脈拍92/分、整、血圧128/72mmHg、SpO₂98%（room air）であった。主治医と会話中に患者が突然胸部不快感を訴え、その後意識を消失した。呼びかけに反応がなく、頸動脈の拍動を触知しない。この時のモニター心電図を別に示す。

直ちに行うべきなのはどれか。**2つ選べ。**

- | | |
|------------------|------------------|
| a 胸骨圧迫 | b リドカインの静脈内投与 |
| c 体外式ペースメーカの留置 | d 電気的除細動（電気ショック） |
| e 緊急冠動脈インターベンション | |



a,d （無脈性心室頻拍〈VT〉に直ちに行うべきこと）

3.6 心室細動 <VF>

- 心室由来の細動（350/分～）。有効な心拍出ができず、致死的である。
- 脈拍を触知できず、血圧も低下し、**心原性**ショックに至る。意識消失、呼吸停止、死へと至る。
- 1秒でも早く救命処置を行う。**除細動**が有効。
- VF既往の患者は植込み型除細動器の適応となる。

心臓振盪

- 胸部に強烈な外的衝撃が加わった際、**VF**が惹起される現象。健常若年者の死因となる。
- 野球やソフトボール、アイスホッケー、サッカーなどスポーツ中に起こることが多い。

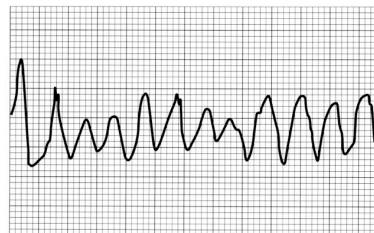


99H-11

55歳の男性。スポーツジムで筋力トレーニング中に突然意識を消失し、全身けいれんがみられたため救急車で搬入された。救急車内での心電図モニターの波形を別に示す。

まず行うべき処置はどれか。

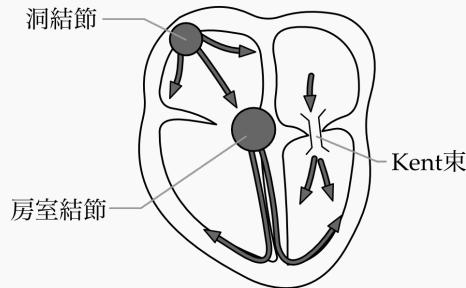
- | | | |
|-----------|-------------|--------|
| a リドカイン静注 | b カテコラミン静注 | c 気管挿管 |
| d 電気的除細動 | e ペースメーカー挿入 | |



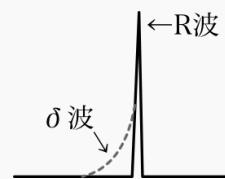
d (心室細動の治療)

3.7 WPW 症候群

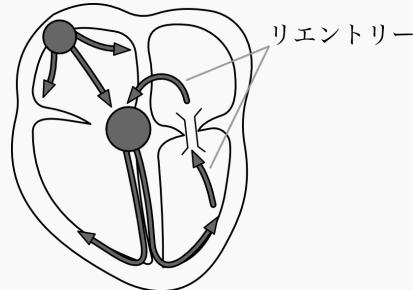
- 心房-心室間に正規のルートを通らない副伝導路（Kent 束）が存在する病態。



- 心電図では δ 波が出現する。



- 副伝導路の関与したリエントリーが起こり、不整脈をきたしやすい。具体的には、**発作性上室性頻拍〈PSVT〉**（約 80 %）と**発作性心房細動〈PAF〉**（約 20 %）とをみる。本症でみる PAF はその独特的な波形から**偽性心室頻拍〈VT〉**とも呼ばれる。



- 無症状例では経過観察でよい。発作時には各疾患に準じた治療を行う。
※ただし、**偽性 VT** にジギタリスや Ca 拘抗薬は禁忌。
- カテーテルアブレーションによる Kent 束焼灼が根治術である。その際に、副伝導路の局在を調べるべく、心臓電気生理学的検査〈EPS〉が有効。

臨
床
像

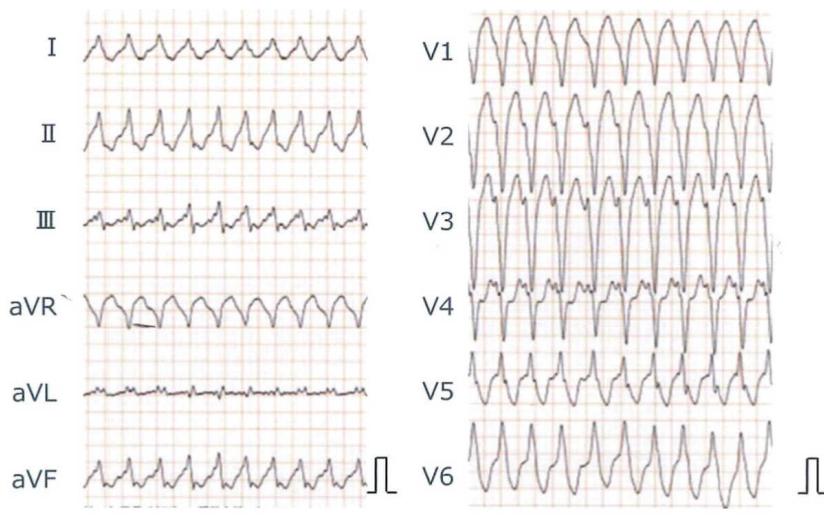
113F-30



頻脈発作時の心電図（A）と電気ショックにより洞調律に復帰した後の心電図（B）を別に示す。

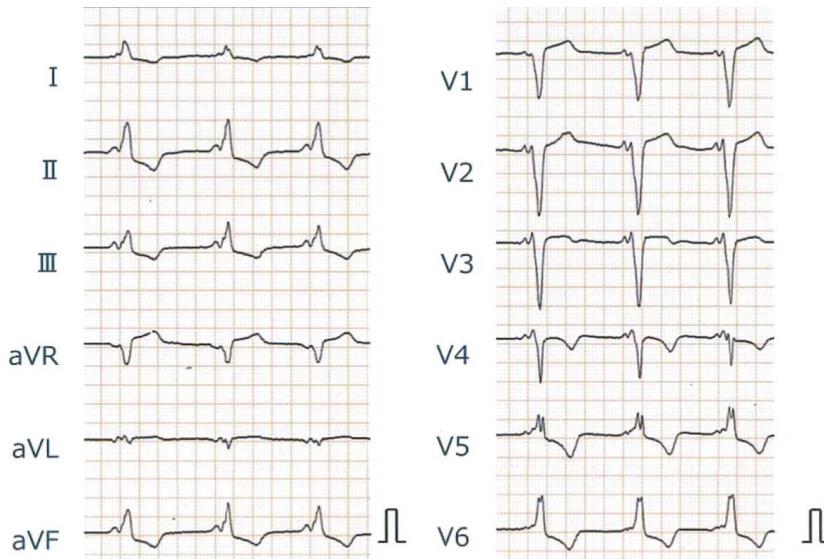
治療として適切なのはどれか。

- | | |
|---------------------|----------------|
| a ベラパミル経口投与 | b ジギタリス経口投与 |
| c 植込み型除細動器の植込み | d カテーテルアブレーション |
| e 両室ペーシングによる心臓再同期療法 | |



記録速度 25mm/sec

(A)



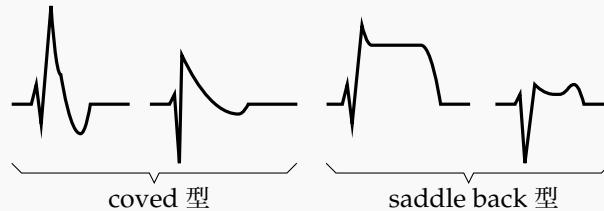
記録速度 25mm/sec

(B)

d (WPW 症候群の治療)

3.8 Brugada 症候群

- Na チャネル遺伝子の障害など（常染色体優性遺伝〈AD〉が多い）により、平常時から特徴的な心電図波形がみられ、**発熱** 時などに発作性の致死的不整脈をきたす病態。
- 日本や東南アジアの若年～中年男性に多い。
- 心電図では V1～V3 誘導に coved 型または saddle back 型の ST **上昇** がみられる。
※ **coved** 型の方が診断的価値が高い。



- 心室頻拍〈VT〉、心室細動〈VF〉をきたし、突然死する可能性があるため、予防的に**除細動器植え込み** が有効。

臨
床
像

115A-69



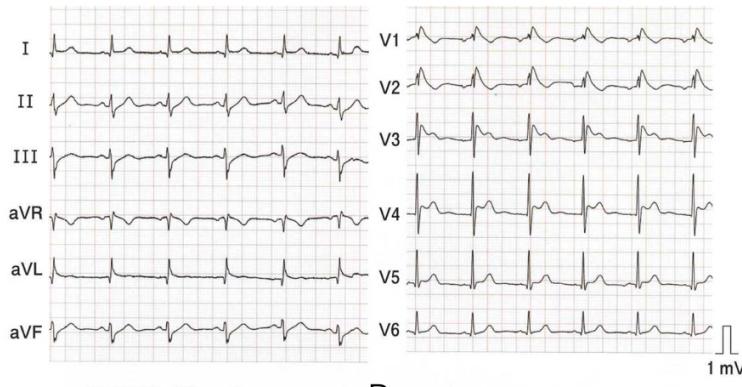
32歳の男性。会社からの帰宅後、全身倦怠感があった。38 °Cの発熱を認めたため少し早めに就寝した。深夜、妻が横で寝ていると、突然うめき声をあげてその後動かなくなったり。呼びかけても反応せず、妻が救急車を呼びながら胸骨圧迫を施行した。救急隊到着時の心電図モニターの波形（A）を別に示す。AEDによる除細動で洞調律に戻った後、救急外来に搬送された。救急外来での12誘導心電図（B）を別に示す。

この疾患について正しいのはどれか。2つ選べ。

- a X連鎖劣性遺伝をする。
- b Kent束が関連した病態である。
- c 植込み型除細動器の適応となる。
- d 発熱後に不整脈が誘発されやすい。
- e 治療にはIc群のNaチャンネル遮断薬が第一選択となる。



A



記録速度 25 mm/sec

B

c,d (Brugada症候群について)

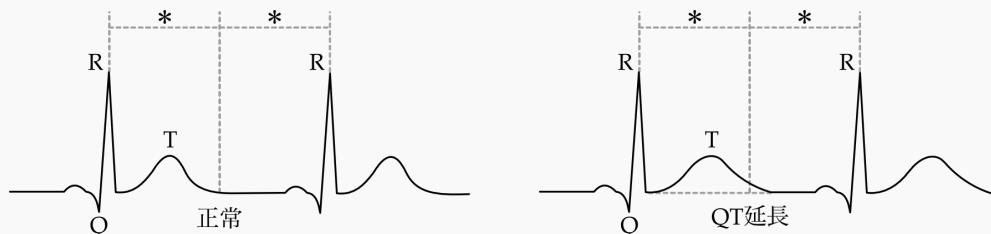
3.9 QT 延長症候群

- 心電図上、QT 時間（基準：0.45 秒未満）の延長をみる病態。

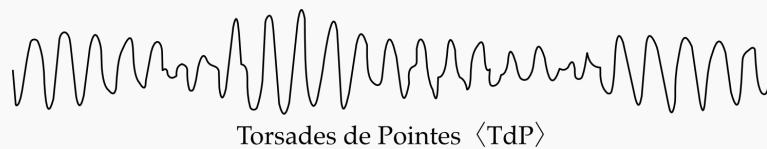
QT 延長症候群の原因

先天性、薬剤性（抗不整脈薬 [キニジンやジソピラミド] や抗菌薬 [マクロライドやニューキノロン]、向精神薬 [三環系抗うつ薬など]）、電解質異常（血中 Ca・K・Mg の低値）など

- 心電図では QT 時間の延長を認める。実際の評価は補正 QT〈QTc〉（= 実測 QT ÷ \sqrt{RR} ）を行う。



- QT 延長の存在のみでは無症状だが、**多形性心室頻拍** (Torsades de Pointes (TdP)) を合併し、さらに心室細動 (VF) へと移行するため注意が必要。



- 先天性 QT 延長症候群には **β 遮断薬** が第一選択となる。TdP の予防に **除細動器植込み** が有効。
 - 後天性の場合、原因の除去をまず行い、発作時には **硫酸マグネシウム** を投与する。
- ※徐脈性不整脈が原因となる場合、**ペースメーカー** の導入も有効。

「非発作時にヒント ⇒ 発作時にやばそう」の 3 大パターン

	非発作時	発作時
① WPW 症候群	δ 波	PSVT/偽性 VT
② Brugada 症候群	coved/saddle back ST ↑	VT/VF
③ QT 延長症候群	QT ↑	多形性心室頻拍 (TdP)

※不整脈の Chapter ではないが、労作性狭心症と異型狭心症も忘れずに。

臨
床
像

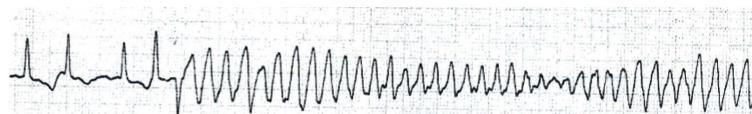
113D-34



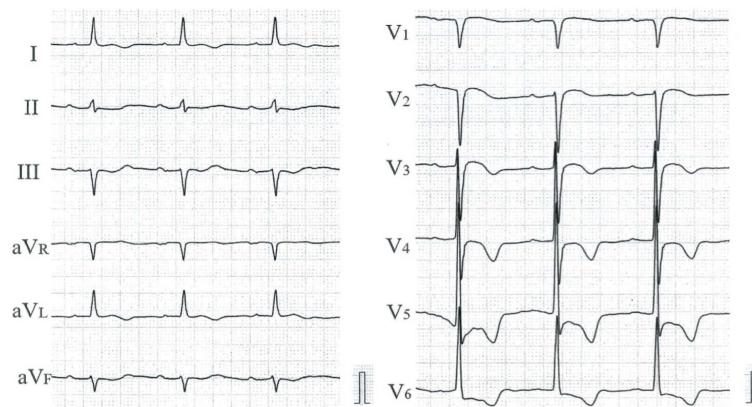
63歳の男性。繰り返す数秒間の意識消失を主訴に救急車で搬入された。昨夕、テレビを見ている時、胸部の違和感が出現し、その直後に目の前が真っ暗になり5秒程度意識を失った。今朝から30分に1回くらいの間隔で、同様の数秒間の失神発作を繰り返したため、家族が救急車を要請した。意識消失に一致して心電図モニターに異常波形（A）を認め、このとき脈拍を触知しなかった。既往歴は10年前から高血圧症とうつ病で、サイアザイド系降圧利尿薬、カルシウム拮抗薬および三環系抗うつ薬を内服している。家族歴に特記すべきことはない。非発作中の意識は清明。脈拍60/分、整。血圧136/78mmHg。呼吸数16/分。SpO₂98% (room air)。心音と呼吸音とに異常を認めない。腹部は平坦、軟で、肝・脾を触知しない。血液所見：赤血球458万、Hb12.9g/dL、Ht45%、白血球7,600、血小板16万。血液生化学所見：総蛋白7.2g/dL、アルブミン3.7g/dL、AST32U/L、ALT26U/L、LD240U/L（基準176～353）、CK112U/L（基準30～140）、尿素窒素16mg/dL、クレアチニン0.9mg/dL、血糖98mg/dL、Na140mEq/L、K1.9mEq/L、Cl99mEq/L、Ca11.2mg/dL。CRP0.1mg/dL。非発作時の12誘導心電図（B）を別に示す。心エコー検査で軽度の左室壁肥厚を認めるが壁運動は正常範囲内である。

この時点の対応として適切でないのはどれか。

- | | | |
|---------------|----------------|--------------|
| a カリウムの補正 | b ループ利尿薬の投与 | c 三環系抗うつ薬の中止 |
| d マグネシウム製剤の投与 | e 心電図モニター監視の継続 | |



(A)



(B)

b (多形性心室頻拍〈TdP〉への対応)

3.10 房室ブロック <AVB>

- 心房から心室への刺激伝導が滞る病態。

AVB の原因

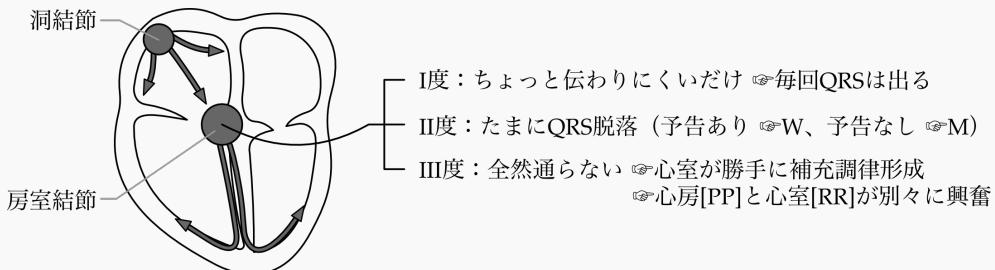
加齢、薬剤（ β遮断薬 や Ca 拮抗薬）、迷走神経刺激、サルコイドーシス、アミロイドーシス、心筋炎、虚血性心疾患（特に下壁梗塞）など
--

- Adams-Stokes 症候群を呈する。

AVB の分類

I 度	PR 時間 > 0.2 秒となった状態。QRS の脱落はない。
II 度	Wenckebach 型：PR 間隔が徐々に延長して QRS が欠落する。 Mobitz II 型：PR 間隔の延長なしに、突如 QRS が欠落する。
III 度 (完全)	PP 間隔・RR 間隔は整だが、PR 間隔が不整となる。I 音の強さが一定せず、cannon sound 〈大砲音〉を聴取する。

※ I~III 度のすべてにおいて P 波はみられる。



- 緊急時には **アトロピン** やイソプロテレノールを投与する。緊急（一時）ペーシングも有効。
- 薬剤を中止する、など原因への対応を行う。 **Mobitz II 型** 以上ではペースメーカー植え込みが有効。それより軽症では経過観察とする。

Adams-Stokes 症候群

- 頻脈または徐脈により、心拍出が低下し、脳虚血に陥る病態。
- めまいや **失神**（急に出現しすぐ回復）、けいれんをみる。

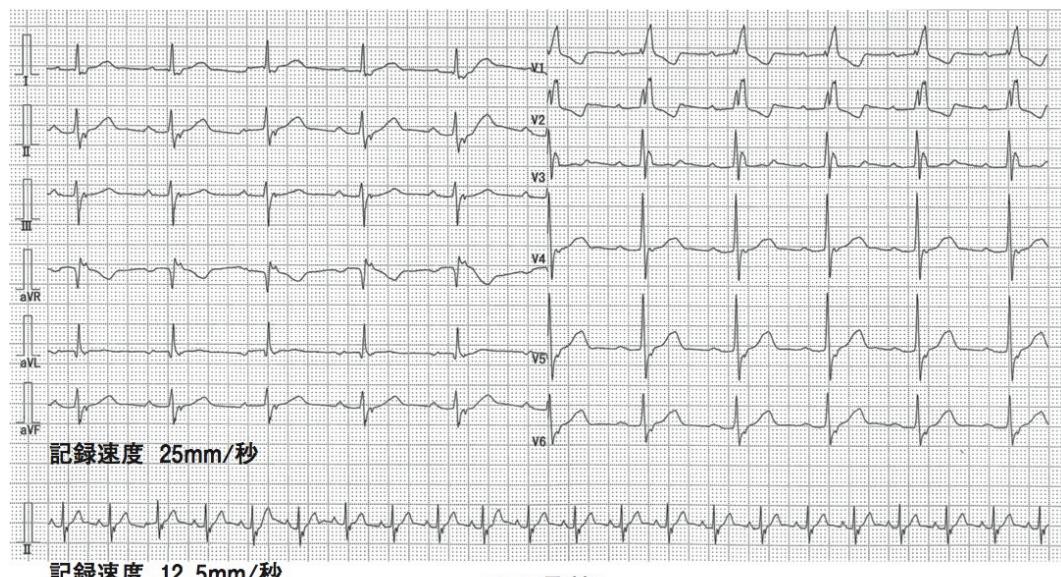
臨 床 像

109A-32

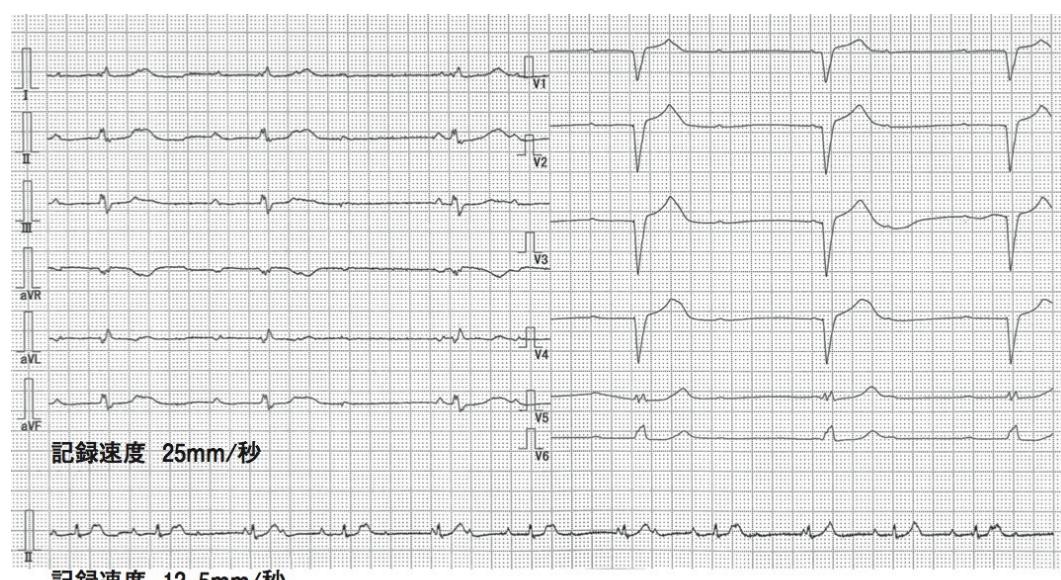
78歳の男性。全身倦怠感とめまいとを主訴に来院した。65歳時から高血圧症と糖尿病で、5年前から発作性心房細動で内服治療中である。2か月前から時々目の前が暗くなることがあった。1週前から全身倦怠感とめまいとが出現したため受診した。身長164cm、体重58kg。脈拍32分/整。血圧138/80mmHg。呼吸数20分。心尖拍動を鎖骨中線から2cm外側に触知する。I音の強さは一定しない。下腿に著明な浮腫を認める。4か月前と本日の心電図(A、B)を別に示す。

全身倦怠感とめまいの原因として正しいのはどれか。

- a 洞不全症候群 b 心室期外収縮 c 発作性心房細動 d 完全右脚ブロック
e 完全房室ブロック



(A)



(B)

e (完全房室ブロックの診断)

3.11 洞不全症候群 <SSS>

- 洞結節の機能低下により徐脈を呈する病態。

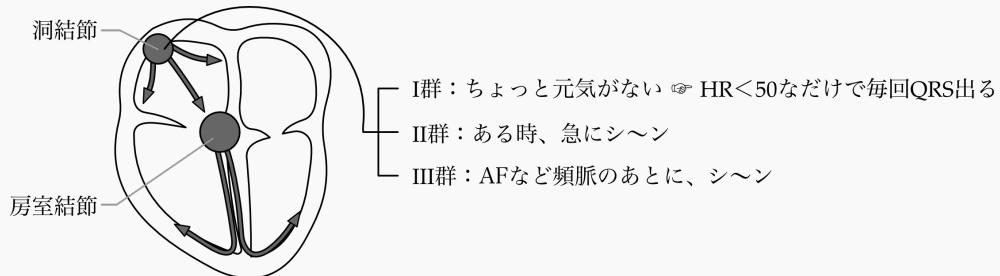
SSS の代表的な原因

加齢、薬剤 (β 遮断薬や	Ca拮抗薬)、甲状腺機能低下症、	高	K血症
----------------------	--------------	-------------	---	-----

- Adams-Stokes 症候群を呈する。

SSS の分類

分類	名 称	特 徵		
I 群	洞性徐脈	心拍数 < 50 /分の状態。P や QRS の脱落はない。		
II 群	洞停止/洞房ブロック	P も QRS も脱落する。		
III 群	徐脈頻脈 症候群	心房細動 (AF) など不整脈に続発する。		



- 緊急時にはアトロピンや **イソプロテレノール** を投与する。緊急（一時）ペーシングも有効。
- 薬剤を中止する、など原因への対応を行う。**失神などの有症状時** にはペースメーカー植え込みが有効。

● ● ● 臨 床 像 ● ● ●

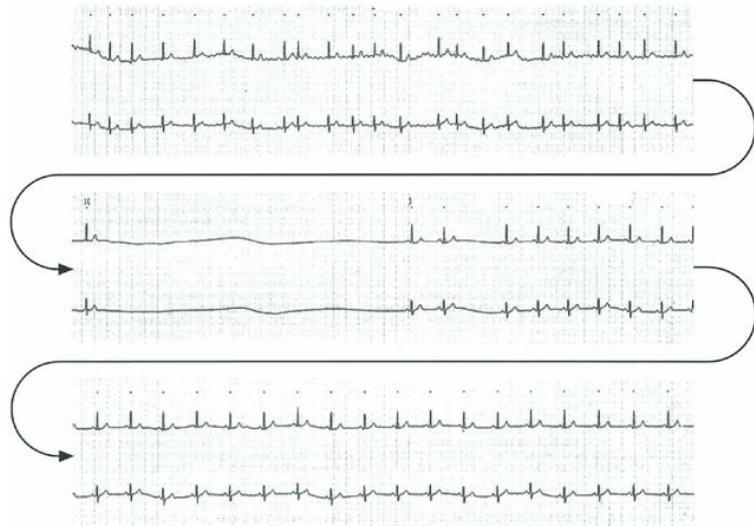
105A-50



78歳の女性。繰り返す失神を主訴に来院した。自宅近くの診療所で発作性心房細動の治療中であり、最近、抗不整脈薬を増量した。意識は清明。脈拍56分。血圧138/78mmHg。心音に異常を認めない。症状出現時のHolter心電図を別に示す。

現時点で行う処置として適切
なのはどれか。2つ選べ。

- a ジギタリス投与
- b 抗不整脈薬の中止
- c 一時的ペーリング
- d 植え込み型除細動器移植術
- e 永久型ペースメーカー移植術



b,c (洞不全症候群 (III群;徐脈頻脈症候群) の処置)



科目 Chap-Sec	問 題	解 答
(循 3-1)	呼吸性不整脈における吸気時、呼気時における心拍数の変化は？	吸気時に増加し、呼気時に減少する。
(循 3-2)	Valsalva 手技とはどの神経を刺激する手技か？	迷走神経
(循 3-2)	抗不整脈薬でリドカインはどんな薬理学的機序を持つか？	Na チャネル遮断薬
(循 3-2)	電気ショックの分類の内、除細動の適応となる疾患を 2 つ挙げると？	無脈性心室頻拍〈VT〉、心室細動〈VF〉
(循 3-3)	心房粗動の心電図でみられる波形の特徴を何と呼ぶか？	鋸歯状波
(循 3-4)	心房細動患者の頸静脈波における A 波の変化は？	A 波が消失する。
(循 3-4)	CHADS ₂ score の 5 項目とは？	心不全、高血圧、75 歳以上、糖尿病、脳梗塞/TIA の既往
(循 3-5)	心室頻拍の心電図でみられる QRS 波の幅は？	wide
(循 3-6)	心室細動にて脈拍を触知できず、血圧が下がった状態を何と呼ぶか？	心原性ショック
(循 3-7)	WPW 症候群の心電図でみられる波形の特徴を何と呼ぶか？	δ 波
(循 3-7)	WPW 症候群が引き起こす発作性心房細動〈PAF〉の別名は？	偽性心室頻拍〈VT〉
(循 3-8)	Brugada 症候群の心電図の特徴は？	V1～3 の ST 上昇 (coved/saddle back 型)
(循 3-8)	Brugada 症候群の突然死予防に有効な処置は？	除細動植え込み術
(循 3-9)	QT 延長症候群の原因となる抗菌薬の種類を 2 つ挙げると？	マクロライド系、ニューキノロン系抗菌薬
(循 3-9)	QT 延長症候群の合併症で心室細動に移行するものを何と呼ぶか？	多形性心室頻拍 (Torsades de pointes 〈TdP〉)
(循 3-9)	後天性 QT 延長症候群の発作時に投与する薬剤は？	硫酸マグネシウム
(循 3-10)	完全房室ブロック〈III 度 AVB〉における PP 間隔、RR 間隔、PR 間隔の特徴は？	PP 間隔、RR 間隔は整だが、PR 間隔は不整
(循 3-10)	ペースメーカー植込みが有効な房室ブロックの分類を 2 つ挙げると？	Mobitz II 型、III 度房室ブロック
(循 3-10)	不整脈による失神の特徴は？	急に出現してすぐ回復する。
(循 3-11)	洞不全症候群〈SSS〉の原因となる薬剤を 2 つ挙げる	β 遮断薬、Ca 拮抗薬
(循 3-11)	洞不全症候群〈SSS〉の緊急時に投与する薬剤を 2 つ挙げると？	アトロピン、イソプロテノール
(循 3-11)	洞不全症候群〈SSS〉ペースメーカー植え込み適応は？	失神などの有症状時

◆ ◆ ◆ 練 習 問 題 ◆ ◆ ◆

問題 54



77歳の男性。胸痛、ふらつきを主訴に救急外来を受診した。同日15時頃から胸痛とふらつきがあり、20時50分に家族に連れられて来院した。12誘導心電図検査で心室頻拍を認め、収縮期血圧は70mmHg台に低下していた。150Jで電気的除細動を行い洞調律に復帰後は症状が消失し、収縮期血圧は120mmHgに上昇した。血液検査で電解質異常を認めず、不整脈の誘因となる薬剤の服用は確認できなかった。心エコー検査で異常を認めず、緊急冠動脈造影検査では冠動脈病変を認めなかった。今後、カテーテルアブレーション療法を検討している。

現時点での薬物療法として用いられないのはどれか。

- a α 遮断薬
- b β 遮断薬
- c I群抗不整脈薬
- d ベラパミル
- e ジルチアゼム

116D-18

問題 55



植込み型除細動器が適応となるのはどれか。2つ選べ。

- a 心室細動の既往
- b ふらつきを伴う心房粗動
- c 薬物不応性の発作性上室性頻拍
- d カテーテルアブレーションが無効な心房細動
- e 失神を伴う器質的心疾患による持続性心室頻拍

115C-32

問題 56



74歳の女性。動悸を主訴に来院した。今朝7時ころに突然、激しい動悸を自覚した。ソファーに横になり様子をみていたが、30分経っても症状が治まらず、不安感が強くなったため受診した。既往歴として高血圧症と両側頸動脈に動脈硬化性の狭窄を指摘されている。意識は清明。体温36.6°C。脈拍168/分、整。血圧132/88mmHg。呼吸数18/分。SpO₂98% (room air)。心音と呼吸音とに異常を認めない。心電図ではQRS幅の狭い波形による、規則正しい頻拍を認める。

対応として適切でないのはどれか。

- a Valsalva手技
- b ベラパミル投与
- c ジソピラミド投与
- d 頸動脈洞マッサージ
- e アデノシン三リン酸投与

114D-40

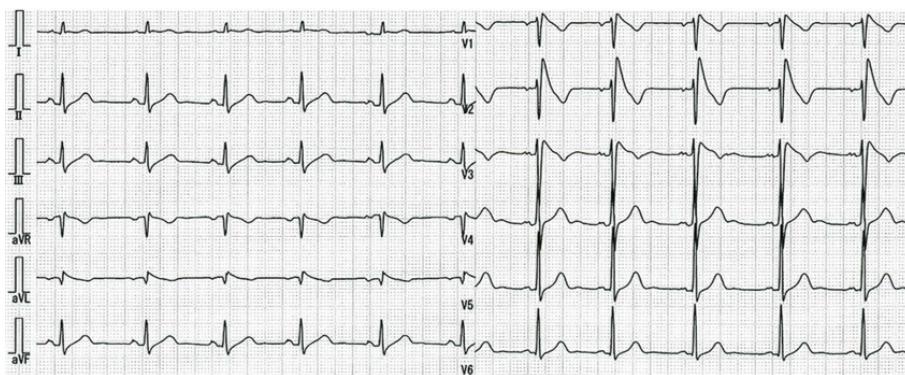
問題 57



28歳の男性。一過性の意識消失のため救急車で搬入された。会社で椅子に座っていたところ、突然目の前が真っ暗になり意識を失った。目撃者によるとけいれんではなく、1分ほどで意識が元に戻ったという。心配した会社の同僚が救急車を要請した。家族歴は父親が54歳で突然死している。意識は清明。心拍数64/分、整。血圧120/70mmHg。呼吸数16/分。心音と呼吸音とに異常を認めない。神経診察で異常を認めない。心電図を別に示す。

意識消失の原因として考えられるのはどれか。

- a 状況失神 b てんかん c 心室性不整脈 d 上室性不整脈 e 迷走神経反射



記録速度25mm/秒

114E-38

問題 58



完全房室ブロックを合併しやすいのはどれか。2つ選べ。

- a WPW症候群 b 肥大型心筋症 c 大動脈弁狭窄症
d 急性心筋梗塞（下壁） e 心サルコイドーシス

112F-40

問題 59



心拍数と脈拍数が一致しにくいのはどれか。

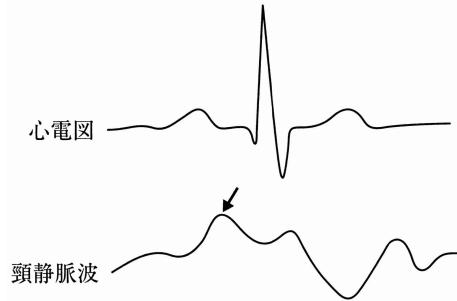
- | | | |
|------------|---------------|-------------|
| a 心房細動 | b 心房頻拍 | c I 度房室ブロック |
| d 完全房室ブロック | e 4:1 伝導の心房粗動 | |

111F-10

問題 60



心電図と同期させた頸静脈波の模式図を示す。



矢印で示す波が消失するのはどれか。

- | | | | |
|-------------|--------|---------|---------|
| a 心房細動 | b 房室解離 | c 左房粘液腫 | d 肺高血圧症 |
| e I 度房室ブロック | | | |

111H-02

問題 61



64歳の女性。右腰痛を主訴に来院した。2、3か月前から階段歩行特に動悸を自覚するようになった。今朝、特に誘因なく突然に右腰痛を自覚し、持続するため受診した。症状は体動で変化しない。来院時、意識は清明。体温 36.7 °C。脈拍 92/分、不整。血圧 138/84mmHg。呼吸数 16/分。SpO₂ 96 % (room air)。眼瞼結膜と眼球結膜とに異常を認めない。心尖部を最強点とする拡張期ランブルを聴取する。呼吸音に異常を認めない。腹部は平坦、軟で、肝・脾を触知しない。右肋骨脊柱角に軽度の叩打痛を認める。血液所見：赤血球 413 万、Hb 11.8g/dL、Ht 35 %、白血球 11,300、血小板 21 万、PT-INR 1.0 (基準 0.9~1.1)。血液生化学所見：総蛋白 6.0g/dL、アルブミン 3.5g/dL、総ビリルビン 0.4mg/dL、AST 17U/L、ALT 23U/L、LD 855U/L (基準 176~353)、ALP 170U/L (基準 115~359)、CK 42U/L (基準 30~140)、尿素窒素 11mg/dL、クレアチニン 0.6mg/dL、尿酸 4.3mg/dL、血糖 98mg/dL、Na 140mEq/L、K 3.8mEq/L、Cl 107mEq/L。CRP 1.0mg/dL。心電図 (A)、胸部エックス線写真 (B) 及び腹部造影 CT (C) を別に示す。

まず行うべき治療はどれか。

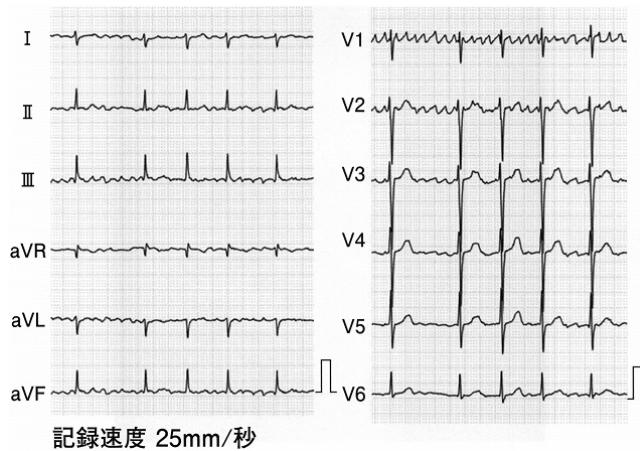
a 緊急開心術

b 抗凝固療法

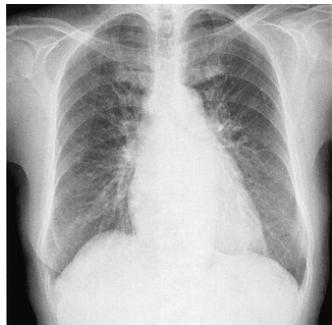
c 電気的除細動

d ジゴキシン投与

e 冠動脈インターベンション



(A)



(B)



(C)

問題 62

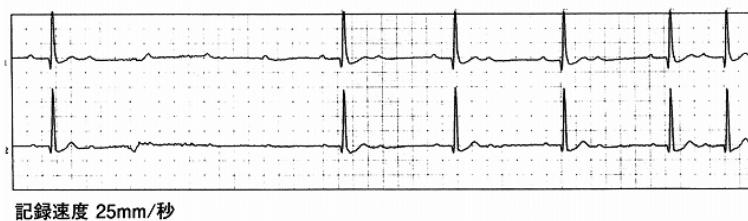


60歳の男性。気が遠くなるようなめまいが出現したことを主訴に来院した。この症状は1週前から1日に1、2回自覚している。めまいの発作の出現は立位動作とは関係がなく、歩行中や座位でも生じるという。失神はない。高血圧症、左室肥大、胃潰瘍および脂質異常症で内服治療中である。意識は清明。身長169cm、体重65kg。体温36.2°C。脈拍60/分、整。血圧148/82mmHg。心音と呼吸音とに異常を認めない。神経学的所見に異常を認めない。血液生化学所見に異常を認めない。心電図は洞調律、心拍数60/分でPQ時間が0.24秒（基準0.12～0.20）である。その他に異常を認めない。胸部エックス線写真で異常を認めない。心エコーで異常を認めない。Holter心電図におけるめまい自覚時の記録を別に示す。

内服を中止する必要があるのはどれか。

- | | |
|--------------------|------------------------------|
| a α遮断薬 | b β遮断薬 |
| c HMG-CoA還元酵素阻害薬 | d ヒスタミンH ₂ 受容体拮抗薬 |
| e アンジオテンシンII受容体拮抗薬 | |

午前7:47:15 めまい自覚時



110D-54

問題 63



QT延長に注意すべき抗菌薬はどれか。2つ選べ。

- | | | |
|------------|-------------|-----------|
| a セフェム系 | b ペニシリソ系 | c マクロライド系 |
| d ニューキノロン系 | e アミノグリコシド系 | |

110E-34

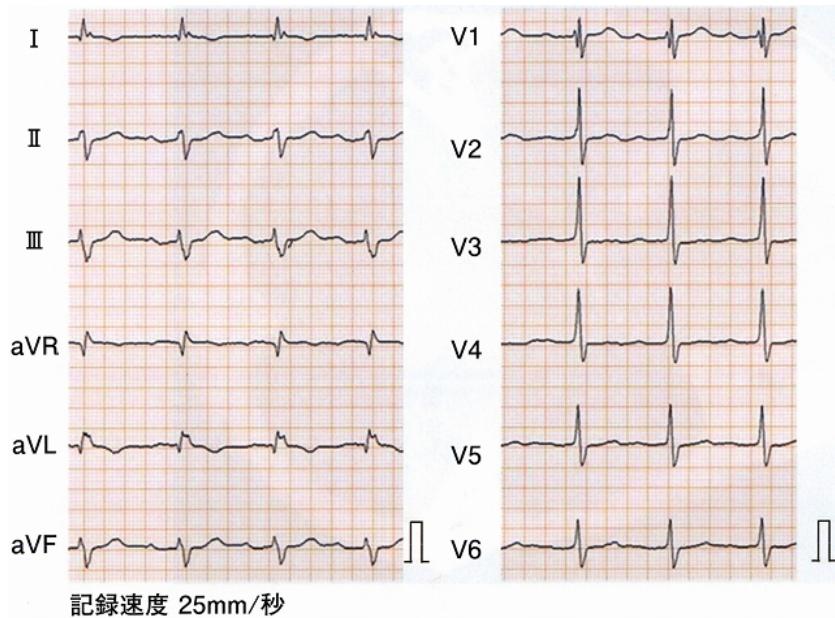
問題 64



心電図を別に示す。

認められる所見はどれか。

- a 右軸偏位
- b 心房細動
- c 補充調律
- d 左脚ブロック
- e I 度房室ブロック



110F-07

問題 65



心房細動の患者において心原性脳塞栓症のリスクファクターでないのはどれか。

- a 糖尿病
- b 心不全
- c 高血圧症
- d 75 歳以上
- e 脂質異常症

109D-07

問題 66

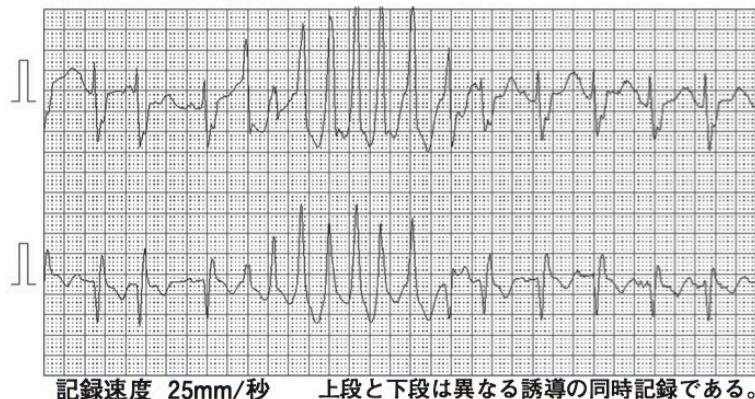


62歳の女性。動悸とめまいとを主訴に来院した。2年前に皮膚サルコイドーシスの診断を受け、薬物治療は行わず経過観察されている。3週前から労作時の息切れを自覚している。今朝から動悸と気が遠くなるようなめまいとが出現したため受診した。意識は清明。身長159cm、体重62kg。脈拍78/分、不整。血圧116/74mmHg。心雜音を認めない。下腿に浮腫を認めない。心エコー検査で左心室の一部が菲薄化し瘤状に変形し、収縮の低下を認める。Holter心電図を別に示す。

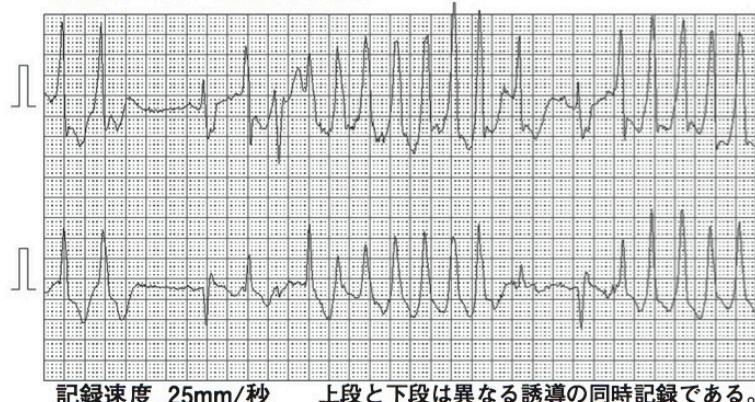
対応として適切なのはどれか。

- | | |
|---------------------|-------------|
| a アトロピンの投与 | b ジギタリスの投与 |
| c アドレナリンの投与 | d ジソピラミドの投与 |
| e 植込み型除細動器〈ICD〉植込み術 | |

午前11:05 動悸



午後3:30 動悸とめまい



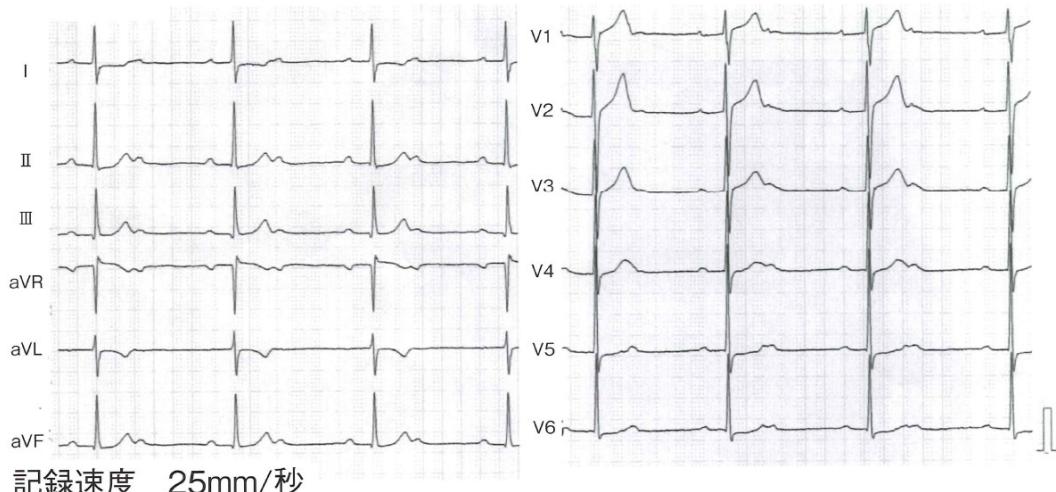
問題 67



72歳の男性。今朝、起床時から全身倦怠感が出現しているため来院した。心電図を別に示す。

認められる所見はどれか。

- a 洞停止
- b 心房粗動
- c I 度房室ブロック
- d II 度房室ブロック
- e 心室固有調律



108I-20

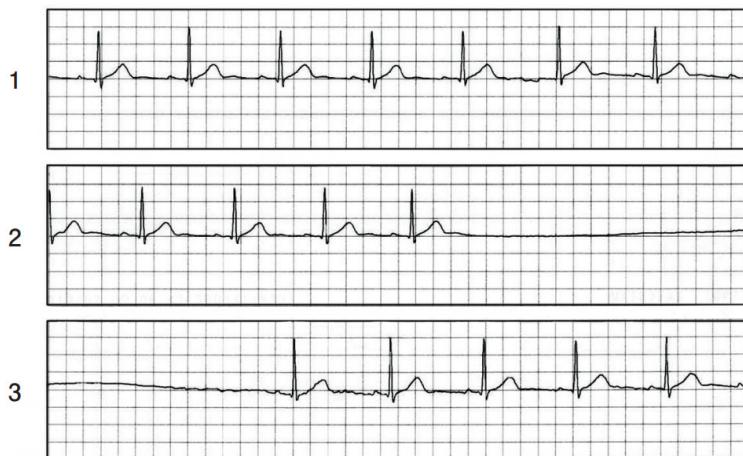
問題 68



78歳の男性。突然の意識消失を繰り返すことを主訴に来院した。発作は約3か月前からみられ、頻度は2週に1回程度であるという。薬は服用していない。来院時、意識は清明。脈拍52/分、整。血圧116/68mmHg。身体診察所見、胸部エックス線写真および12誘導心電図に異常を認めない。携帯型心電図記録計による症状発現時の心電図を別に示す。

治療として適切なのはどれか。

- a β 遮断薬の投与
- b 抗コリン薬の投与
- c 植え込み型除細動器の留置
- d 心臓ペースメーカーの留置
- e カテーテルアブレーション



※1から3は同一誘導の連続記録である。

106I-50

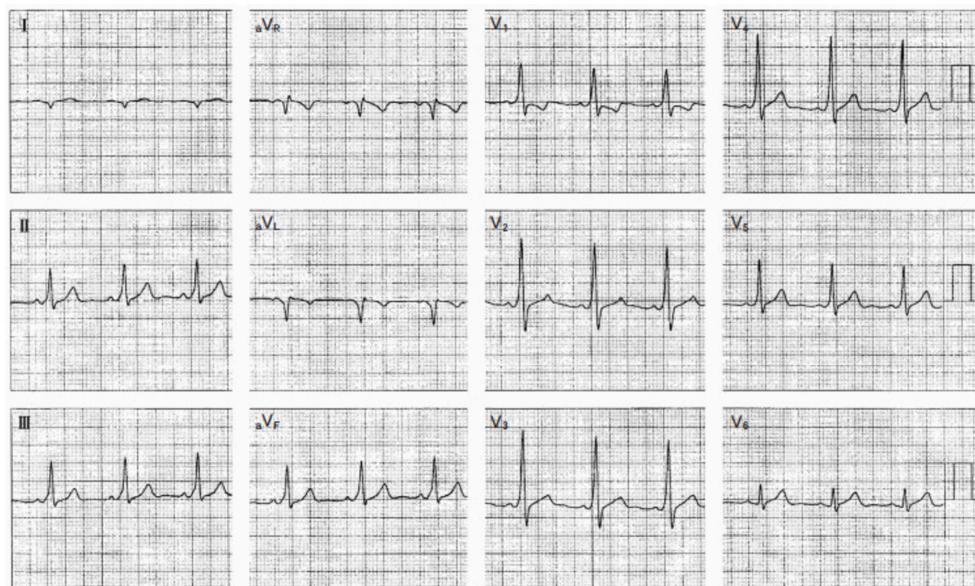
問題 69



21歳の男性。動悸発作を主訴に来院した。以前から年に数回、1~2時間持続する動悸を自覚していた。失神発作はない。血圧 126/74mmHg。心音と呼吸音とに異常を認めない。非発作時の心電図を別に示す。

動悸発作の原因として最も考えられる不整脈はどれか。

- a 心室性期外収縮
- b 房室ブロック
- c 心室性頻拍
- d 上室性頻拍
- e 心房粗動



105I-49

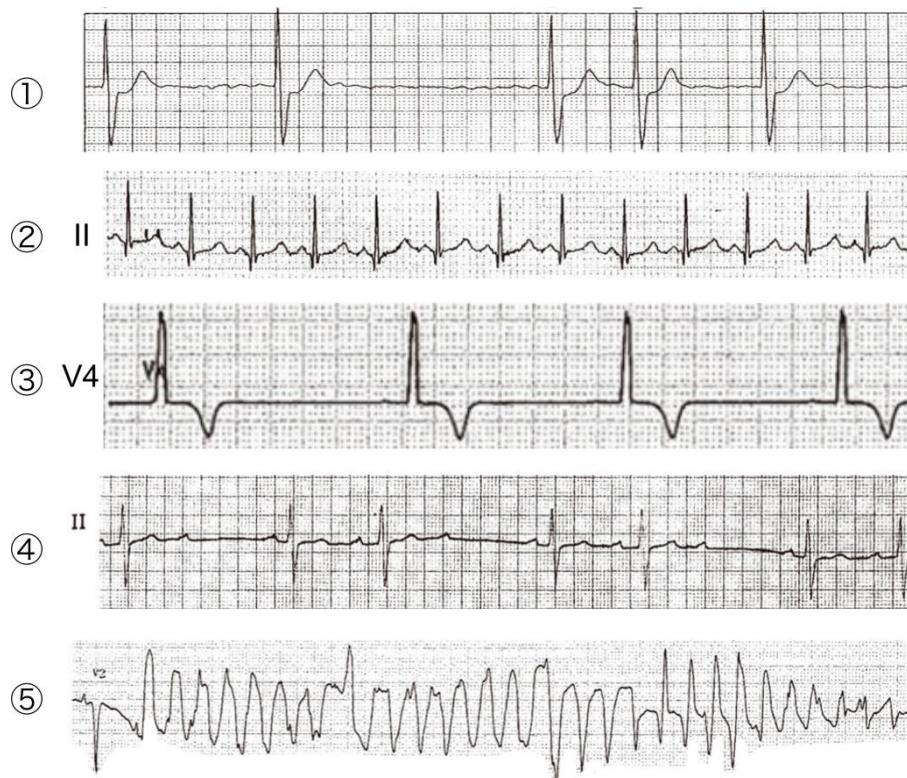
問題 70



8歳の女児。学校のプールで泳いでいるときに突然意識を消失した。以前にも同様の出来事があった。父親が34歳で突然死しているが詳細は不明である。身体所見に異常を認めない。脳波、頭部CTおよび胸部エックス線写真に異常を認めない。脈拍64分、整。血圧108/68mmHg。心電図(①～⑤)〔編注：出題時の画像が大きすぎたため、一部抜粋した〕を別に示す。

この患児の意識消失発作時的心電図として考えられるのはどれか。

- a ① b ② c ③ d ④ e ⑤



104A-27

問題 71



高校生が野球の練習中にボールを胸に受けて意識消失した。

最も考えられるのはどれか。

- a 心静止 b 洞性徐脈 c 心室細動 d 房室ブロック e 右脚ブロック

103G-35

問題 72



13歳の男子。不整脈を指摘され来院した。自覚症状はない。成長・発達に異常はない。体温 36.5 °C。脈拍 60/分、不整。心音と呼吸音とに異常を認めない。腹部に異常を認めない。心電図を別に示す。

対応として適切なのはどれか。

- | | | |
|------------|----------------|-------------|
| a 経過観察 | b イソプロテレノール投与 | c ペースメーカー挿入 |
| d 除細動器植え込み | e カテーテルアブレーション | |



-101A-18-

問題 73



58歳の男性。高血圧で通院中、自覚症状はなかったが不整脈が発見された。身長 163cm、体重 70kg。体温 36.5 °C。脈拍 84/分、不整。血圧 142/90mmHg。眼瞼結膜に貧血を認めない。頸部は視診と触診とに異常を認めない。心尖拍動は左鎖骨中線上第 5 肋間に認める。胸部聴診では心拍の不整を認めるが、呼吸音に異常は認めない。心電図を別に示す。

この患者に必要な検査はどれか。

- | | | | | |
|---------|---------|----------|----------|--------|
| a 下垂体機能 | b 甲状腺機能 | c 副甲状腺機能 | d 副腎皮質機能 | e 性腺機能 |
|---------|---------|----------|----------|--------|



1mV

-100D-14-

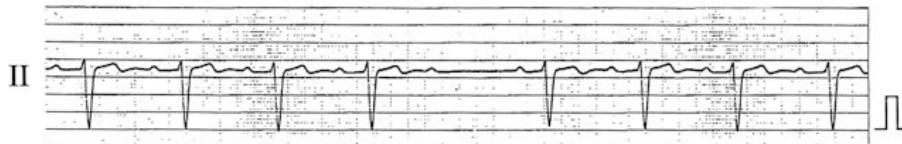
問題 74



突然の意識消失発作を主訴とした患者の来院時の第 II 誘導心電図を別に示す。

この患者で考えられるのはどれか。2つ選べ。

- a 洞不全症候群
- b 心室性頻拍症
- c 心房粗動
- d 高度房室ブロック
- e Adams-Stokes 症候群



94B-23

問題 75



6歳の男児。学校心臓検診で不整脈を指摘されて来院した。症状はない。胸部の聴診で心雜音は認めない。心拍は吸気時に速くなり、呼気時に遅くなる。心電図を別に示す。

適切な対応はどれか。

- a 心配はないと説明する。
- b 運動負荷心電図検査を行う。
- c 心エコー検査を行う。
- d Holter 心電図検査を行う。
- e プロプラノロールを投与する。



1mV=10mm

93D-29

虚血性心疾患

4.1 虚血性心疾患概論

- 冠動脈由来の酸素供給が低下し、心筋が虚血になった病態。これにより、心不全を呈する。

冠動脈血流が低下する原因

粥状硬化 病変（plaques）の形成と破綻、冠動脈血栓、弁膜症（大動脈弁狭窄症〈AS〉や大動脈弁閉鎖不全症〈AR〉）、大動脈解離、血管炎、川崎病、先天性心疾患（Bland-White-Garland症候群など）、冠動脈攣縮（spasm）

- 上記のうち、plaquesの形成・破綻や冠動脈硬化には明確な危険因子が存在する。

冠危険因子（coronary risk）

高血圧	、脂質異常症（	トランス	脂肪酸摂取過多）、	喫煙	、	糖
尿病	（耐糖能異常）、高尿酸血症、慢性腎臓病、	加齢	、家族歴、肥満、ス			
ストレス、運動不足、	男	性				

- 一過性の虚血で可逆性の病態を狭心症、心筋が不可逆性に壊死してしまったものを心筋梗塞と呼ぶ。
- ただし、狭心症を放置すると徐々に進行し、不安定狭心症、心筋梗塞、そして死へと至る。こうした病態を一連の流れとしてとらえ、不安定狭心症・心筋梗塞・心臓突然死を合わせた概念を **急性冠症候群（ACS）** と呼ぶ。

虚血性心疾患による胸痛の特性

前胸部 **絞扼** 感、**放散** 痛（歯痛や肩こりなどを訴えることもある）、鉄板で押されるような痛み（ピンポイントな痛みの部位がない）、圧痛や呼吸性変動なし、悪心を伴う

※ 30分以上持続する場合、急性心筋梗塞（AMI）を考える。

- 虚血性心疾患を疑った場合、まず緊急性を評価する。その上で、診断確定と効果的な治療に向け順序よく検査を実施する。

虚血性心疾患の検査

血液検査（血糖値などリスク背景、心筋逸脱酵素〔CK、CK-MB、トロポニンT、H-FABP〕）、心電図（**ST** 変化などを確認）、心エコー（**壁運動**などを確認）、胸部エックス線（肺うつ血や心拡大を確認）、冠動脈CT
冠動脈造影（CAG）、左室造影、血管内超音波法（IVUS）、光干渉断層法（OCT）

※ トロポニンTとCK-MBは臓器**特異**性が高い。

● ● ● 臨 床 像 ● ● ●

103I-68



66歳の男性。胸痛を主訴に来院した。40歳から高血圧があった。その後、職場での健康診断は受けていなかった。半年前から通勤時に息切れが出現していたが、放置していた。今朝から強い胸痛が出現し、自宅で安静にしても改善しなかった。意識は清明。息切れが強いが、咳と痰とは認めない。身長168cm、体重76kg。体温36.5°C。脈拍100/分、不整。血圧180/96mmHg。心音はII音の亢進と心基部での収縮中期雜音を認める。背部両側下部で吸気時にcoarse cracklesを聴取する。右肋骨弓下に肝を4cm触れる。尿所見：蛋白3+、糖2+。血液所見：赤血球350万、Hb9.5g/dL、Ht28%、白血球5,600、血小板15万。血液生化学所見：血糖210mg/dL、HbA1c8.0%、総蛋白5.6g/dL、アルブミン2.9g/dL、尿素窒素60mg/dL、クレアチニン5.3mg/dL、尿酸8.2mg/dL、総コレステロール240mg/dL、AST10U/L、ALT6U/L、ALP280U/L（基準115～359）、Na138mEq/L、K5.6mEq/L、Cl104mEq/L、Ca6.8mg/dL、P6.2mg/dL、CRP0.3mg/dL。

診断のために必要なのはどれか。**2つ選べ。**

a 心電図

b 尿培養

c 咳痰培養

d 胸部エックス線撮影

e 尿微量アルブミン定量

a,d (虚血性心疾患を疑う患者への初期検査)

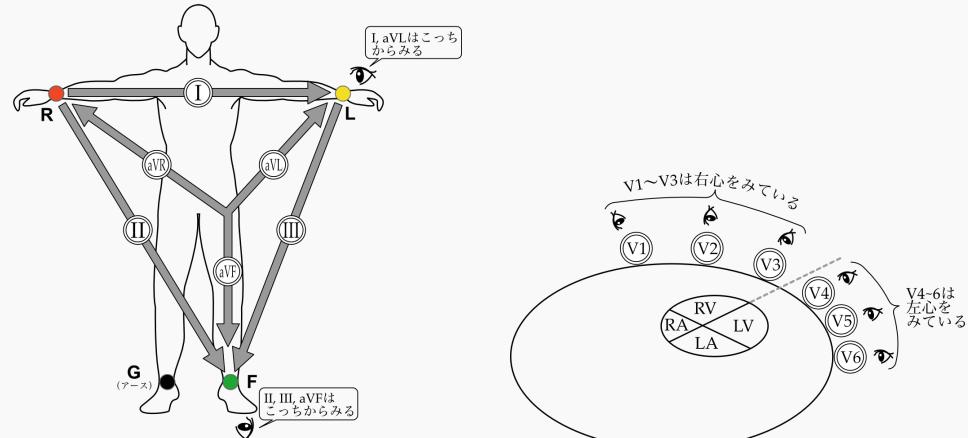
4.2 労作性狭心症

- ・文字通り、何かしらの労作に伴い症状が出現する狭心症が労作性狭心症である。
- ・労作性狭心症は平常時に症状がみられないため、検査としてトレッドミルなどによる負荷 心
- 電図** や心筋シンチグラフィ (²⁰¹Tl や ^{99m}Tc などを使用) が行われる。
※ SPECT は断層像を作成するシンチグラフィの一種 (See 『放射線科』)。
- ・心電図では該当部位の ST 低下 がみられる。
- ・治療としてはまず、危険因子の除去 (生活・食事指導、禁煙など) を行う。
- ・胸痛の出現時には **硝酸** 薬 (ニトログリセリン) の 舌下 投与を行う。
- ・上記薬剤に加え、
Ca 拮抗 薬 (主に血管拡張作用を狙う) や **β遮断** 薬 (主に心負荷の軽減を狙う)、
抗血小板 薬 (冠動脈硬化の進行抑制を狙う) を組み合わせる。
- ・根本的な治療法は経皮的冠動脈インターベンション (PCI) と冠動脈バイパス術 (CABG) である。

CABG に用いられるグラフト

- | | |
|----|---------------------------|
| 内胸 | 動脈 (最多)、橈骨動脈、右胃大網動脈、大伏在静脈 |
|----|---------------------------|
- ・ **3** 枝病変、**左冠動脈主幹部 (LMT)** 狹窄、PCI 後の再狭窄では **CABG** が選択されることが多い。

心電図の誘導と見ている壁



臨

床

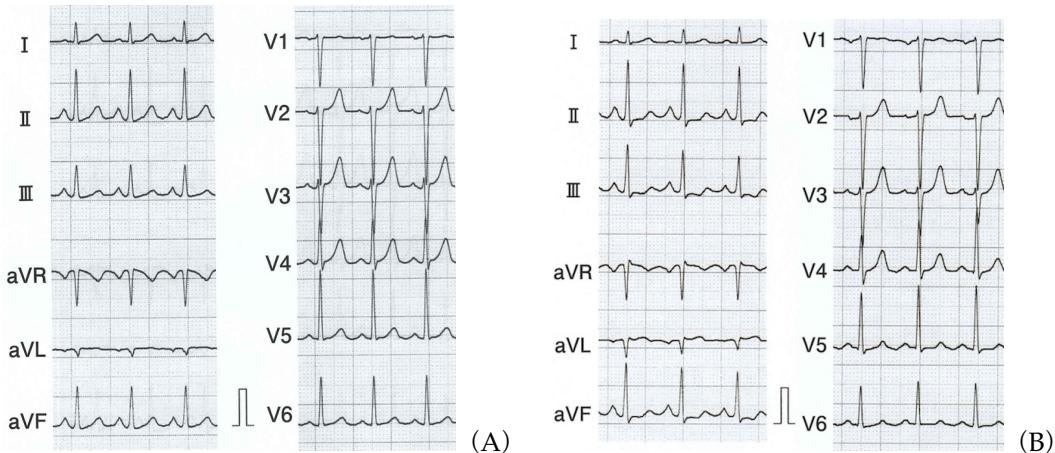
像

112D-50

66歳の男性。呼吸困難を主訴に来院した。3か月前から早歩きの際に呼吸困難を自覚するようになった。症状は急に始まり、そのまま歩行を続けることはできないが、立ち止まって安静にすると約3分で改善する。冷汗や眼前暗黒感、呼吸性の痛みの増強はないという。症状の頻度や程度は変わらなかつたが、心配した家族に付き添われて受診した。体温36.6°C。脈拍68/分、整。血圧132/82mmHg。呼吸数14/分。SpO₂98% (room air)。眼瞼結膜に貧血を認めない。心音と呼吸音とに異常を認めない。胸部エックス線写真で異常を認めなかつた。心電図をとって検査室から早足で外来に戻ってきたところ、いつもと同じ症状が出現してきたという訴えがあつた。直ちに外来診察室でバイタルサインを確認し、心電図の再検査を行つた。心拍数98/分。血圧172/92mmHg。SpO₂99% (room air)。症状は、いつもと同じ強さで出現から約2分続いている。本日受診時の心電図(A)と診察室での発作時の心電図(B)とを別に示す。

まず行うべきなのはどれか。

- a ベラパミル経口投与 b ニトログリセリン舌下投与 c ヘパリン静注
 d アトロピシン静注 e アドレナリン静注



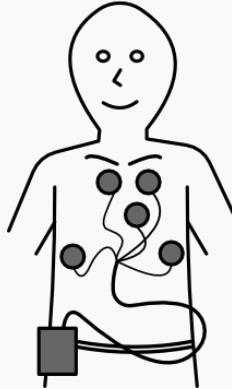
b (労作性狭心症の治療)

4.3 冠攣縮性（異型）狭心症

- 冠動脈の攣縮（spasm）が原因となり、冠血流が低下する病態。
- spasmは夜間～早朝や **アセチルコリン** 負荷、**過** 換気、疲労、寒冷、喫煙、飲酒にて誘発されやすい。
- 非発作時の心電図は正常。発作時に心電図にてSTが **上昇** する。
- 診断のために **Holter** 心電図の使用やアセチルコリン負荷下での冠動脈造影を行う。
※通常の冠動脈造影では冠動脈に優位な狭窄を認め **ない**。
- 治療には硝酸薬（ニトログリセリン）、Ca拮抗薬が有効。**β遮断** 薬は禁忌。

Holter 心電図

- 心電図記録計と電極（5つ；機種により4つのものもある）を患者に装着させ、24時間の心電図を継続的に記録する。



- 発作性に生じる不整脈や、冠攣縮性（異型）狭心症のように、医療機関滞在中に捉えることの困難な心電図波形をみたい際に有用。

臨 床 像

107I-55



55歳の男性。胸痛を主訴に来院した。3年前から脂質異常症のため外来通院中である。今朝5時に圧迫感を伴う胸痛を布団の中で自覚したため受診した。胸痛は3分間続いたが受診時には自覚症状はない。脈拍72/分。血圧122/80mmHg。心音に異常を認めない。心電図検査を実施しようとしたところ急に胸痛が出現したが、ニトログリセリン錠の舌下投与で速やかに消失した。胸痛出現時と消失後の心電図(A、B)を別に示す。緊急に施行した冠動脈造影では冠動脈の閉塞や有意な狭窄は認められない。

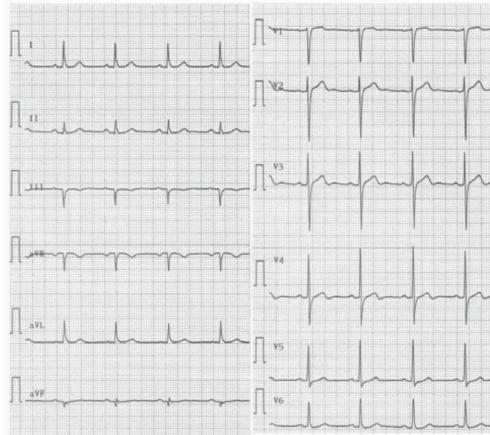
治療薬で適切なのはどれか。

- | | |
|-----------------------|-------------------|
| a α 遮断薬 | b β 遮断薬 |
| c カルシウム拮抗薬 | d アンジオテンシン変換酵素阻害薬 |
| e 非ステロイド性抗炎症薬〈NSAIDs〉 | |



胸痛出現時

(A)



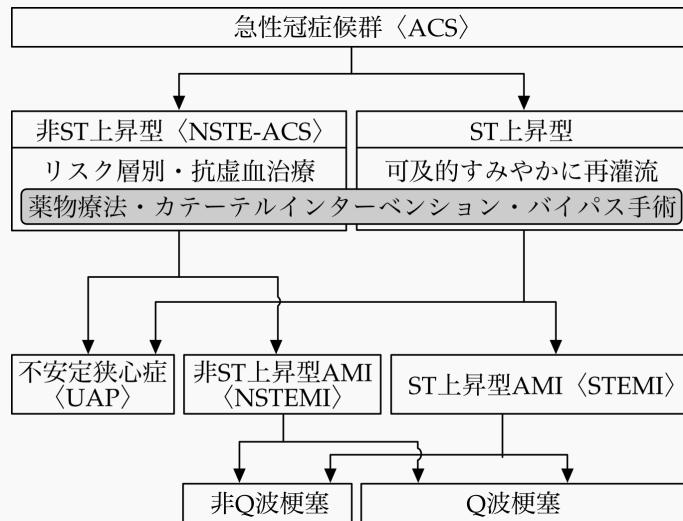
胸痛消失後

(B)

c (冠攣縮性(異型)狭心症の治療薬)

4.4 急性冠症候群〈ACS〉 1：不安定狭心症〈UAP〉

- 不安定狭心症、心筋梗塞、心臓突然死を合わせた概念が急性冠症候群〈ACS〉である。



- 冠動脈の狭窄が強くなり、発作の頻度が増加し、安静時にも症状が出現しやすくなった状態が不安定狭心症〈UAP〉である。

・反復する心内膜の虚血により、**陰性** T波やST**低下**がみられる。

- 原則としては労作性狭心症と同様の対応と治療を行うが、急性心筋梗塞〈AMI〉へ移行しやすい病態であるため注意が必要となる。

虚血性心疾患とST上下

- 下表で整理しておこう。

ST ↓するもの	労作性狭心症、不安定狭心症〈UAP〉
ST ↑するもの	異型狭心症、ST上昇型急性心筋梗塞〈STEMI〉

臨 床 像

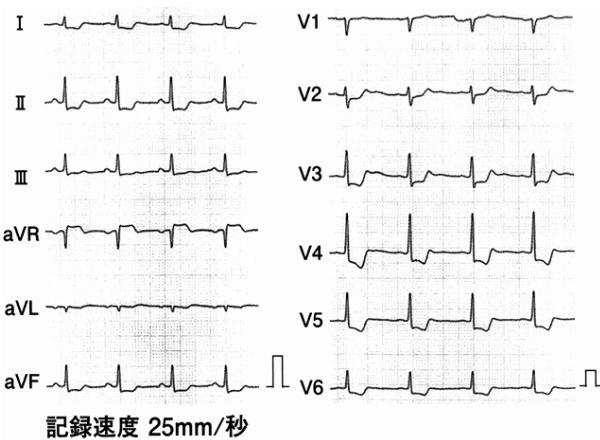
110D-23



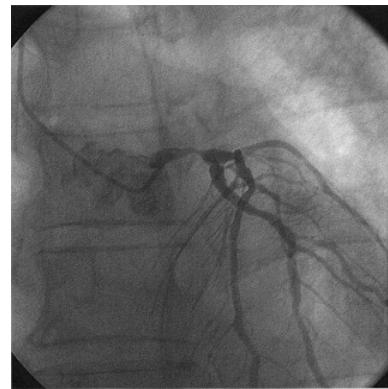
63歳の男性。前胸部痛を主訴に来院した。1か月前から、1週間に1回程度の頻度で200m程度の歩行時に前胸部痛が出現するようになった。今朝から、軽労作で2分程度の発作を繰り返すようになったため心配になって受診した。高血圧症と糖尿病の既往があり治療中であった。身長164cm、体重80kg。体温36.8°C。脈拍72分、整。血圧166/92mmHg。心音と呼吸音とに異常を認めない。血液所見：赤血球472万、Hb13.2g/dL、Ht40%、白血球7,800、血小板16万。血液生化学所見：総蛋白6.9g/dL、AST32U/L、ALT34U/L、LD210U/L（基準176～353）、CK122U/L（基準30～140）、尿素窒素23mg/dL、クレアチニン0.9mg/dL、空腹時血糖130mg/dL、HbA1c7.2%（基準4.6～6.2）、トリグリセリド190mg/dL、HDLコレステロール25mg/dL、LDLコレステロール148mg/dL、Na136mEq/L、K3.8mEq/L、Cl100mEq/L、トロポニンT陰性。胸部エックス線写真で異常を認めない。心電図を施行するため検査室に移動したところ、胸部症状が出現した。その時の心電図（A）を別に示す。直ちに硝酸薬の舌下投与を行い、2分程度で症状は改善した。改めて施行された心電図（B）を別に示す。急性冠動脈症候群の診断で緊急入院となり、冠動脈造影を施行された。冠動脈造影像（C、D）を別に示す。

この患者への対応として適切なのはどれか。

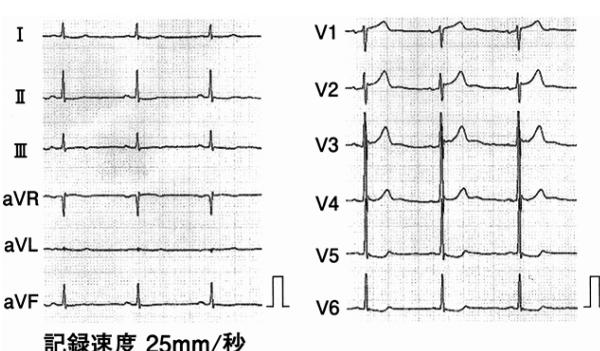
- | | |
|---|-----------------|
| a 冠動脈バイパス術 | b 経皮的心肺補助〈PCPS〉 |
| c 心臓リハビリテーション | d 運動負荷心筋シンチグラフィ |
| e t-PA〈tissue plasminogen activator〉の投与 | |



(A)



(C)



(B)



(D)

a (急性冠症候群〈ACS〉への対応)

4.5 急性冠症候群〈ACS〉2：急性心筋梗塞〈AMI〉

- ・冠動脈が高度狭窄し、心筋が壊死してしまった病態が急性心筋梗塞〈AMI〉だ。
 - ・胸痛は **30** 分以上持続し、心筋逸脱酵素(CK、CK-MB)、**トロポニンT**、ヒト心臓由来脂肪酸結合蛋白(**H-FABP**)が上昇する。白血球やAST、CRP、LD、赤沈値、ミオグロビンも上昇する。
 - ・心電図では ST の **上昇** がみられる*。少し時間の経過した MI では ST が正常化し、異常 **Q** 波や陰性 **T** 波が出現・残存する。
- *ST 上昇しない、非 ST 上昇型心筋梗塞〈NSTEMI〉も存在する。
- ・血液検査や胸部エックス線、心電図、心エコー、冠動脈造影といった虚血性心疾患の検査全般が行われる。
 - ・急性期にはモルヒネ、酸素、硝酸薬(ニトログリセリン)、抗血小板薬(アスピリン)、ヘパリン(抗凝固薬)の投与が有効。
 - ・血栓性の閉塞が原因の場合、早期再灌流療法としてウロキナーゼやt-PAを用いる。
 - ・根治術としてPCI、CABGを施行する。
 - ・再発予防に **アスピリン** と **スタチン** が有効。
- ※留置後のステント内血栓予防には特に抗血小板薬が有用で、チクロピジンも有効。

無痛性虚血性心疾患

- ・加齢や **糖尿病** の存在などにより痛覚が低下しているため、虚血性心疾患を呈しているも、その特有な痛みを自覚しない状態。
- ・心不全症状(具体的には **呼吸困難** が多い)が前面に出てからの来院が多く、すでに重症となっている可能性が高い。
- ・検査や治療は有痛性に準ずる。

臨
床
像

113D-51



47歳の男性。胸部絞扼感を主訴に来院した。高血圧症、脂質異常症で自宅近くの診療所に通院中であった。本日午前7時に下顎に放散する胸部絞扼感を突然自覚し、症状が軽減しないため15分後にタクシーで来院した。意識は清明。脈拍80/分、整。血圧156/80mmHg。呼吸数18/分。SpO₂98% (room air)。心音と呼吸音とに異常を認めない。血液所見：赤血球501万、Hb15.1g/dL、白血球12,000、血小板22万。血液生化学所見：AST40U/L、ALT28U/L、LD178U/L（基準176～353）、CK100U/L（基準30～140）、尿素窒素11mg/dL、クレアチニン0.9mg/dL、総コレステロール212mg/dL、トリグリセリド168mg/dL、HDLコレステロール42mg/dL、Na142mEq/L、K4.7mEq/L、Cl102mEq/L。CRP1.2mg/dL。胸部エックス線写真に異常を認めない。心電図を別に示す。来院後、静脈路を確保し、ニトログリセリンを舌下投与した。

次に行うべき対応として適切なのはどれか。

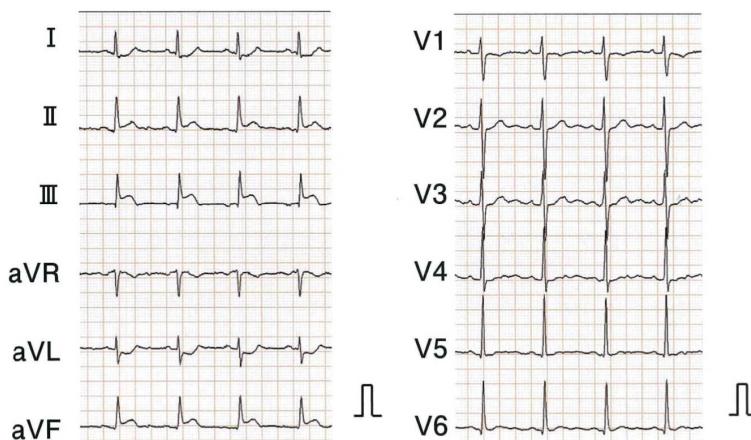
a 心臓MRI

b 電気ショック

c Holter心電図

d 冠動脈造影検査

e 安静時心筋シンチグラフィ



記録速度 25mm/sec

d (急性心筋梗塞(AMI)の対応)

4.6 AMI の合併症

A : 不整脈

- AMI には致死的な不整脈である、心室頻拍〈VT〉や心室細動〈VF〉を合併する。
- 右** 冠動脈障害により、洞結節が障害された場合は洞不全症候群〈SSS〉を、房室結節が障害された場合は房室ブロック〈AVB〉を見る。

B : 乳頭筋断裂と腱索断裂

- 乳頭筋は下壁に付着するため、同部分を栄養する **右** 冠動脈の障害により出現しやすい。
※右心系にみられることもあるが、頻度的に左心系のみここでは考える。
- ※前乳頭筋は左冠動脈からも支配を受けていることが多く、側副血行路の発達も良好なため侵されにくい。そのため、**後** 乳頭筋の方が断裂しやすい。
- 僧帽弁に腱索と乳頭筋が付着しているため、これらが断裂すると **MR** 様雜音が出現する。
- 緊急手術（僧帽弁の修復や置換）の適応となる。

C : 心室中隔穿孔

- AMI による虚血により、心室中隔が穿孔する病態。前壁梗塞による anterior type と下壁梗塞による posterior type とがある。
- 心室中隔欠損症〈VSD〉** 様雜音が出現する。
- 治療には緊急開心術による直視下パッチ閉鎖が行われる。

D : 心破裂

- AMI 発症後 24 時間以内に発症しやすい。下記 3 つに分類される。

心破裂の分類

① blow-out type	多くの症例は突然死するため、予後が極めて悪い。		
② oozing-type	徐々に 心タンポナーデ が出現する。		
③ false aneurysm	心室瘤と類似の臨床像。無症候のこともあるが、破裂に注意。		

- 脈拍を触知しなくなったケースで、無脈性電気活動〈PEA〉をみることがある。

E : Dressler 症候群

- 心筋から血中へ漏出した壞死物質への **自己免疫** 反応により **心膜** 炎をみる病態。
- AMI 発症後、**1~2か月** 後にみられることが多い。
- 治療には副腎皮質ステロイドや非ステロイド性抗炎症薬〈NSAIDs〉が有効。

F : 心室瘤

- 壊死した心筋が瘢痕化し、収縮能を失うことで、収縮期に健常心筋と対側に突出する奇異性運動をみる病態。前壁梗塞例にて心尖部に好発する。
- 慢性期合併症であり、AMI 後、1 か月程度経過してもなお心電図上 **ST 上昇** が続く。

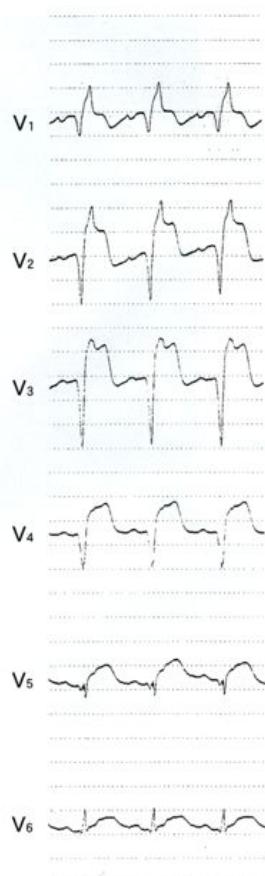
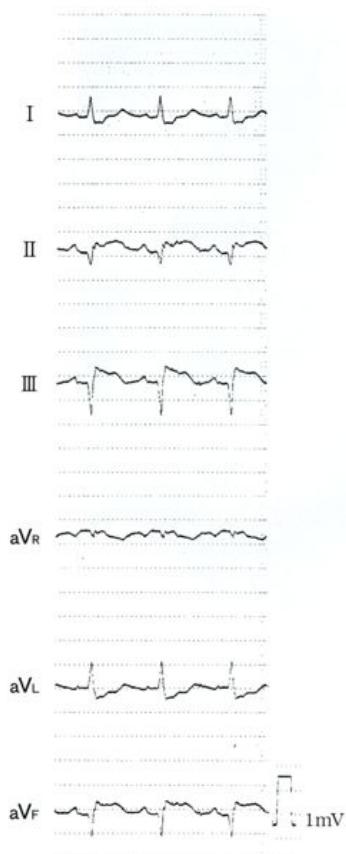
臨 床 像

100F-26

74歳の女性。前胸部痛で緊急入院した。前胸部痛は4日前に起り、徐々に改善したが、恶心を伴う胸部圧迫感が持続している。20年来高血圧の治療を受けている。入院翌日、突然胸部苦悶感が出現し、血圧72/40mmHgまで低下した。前胸部に全収縮期雜音を新たに聴取する。心電図(A)と心エコー図(B、C)とを別に示す。

診断はどれか。

- a 梗塞後狭心症
- b 乳頭筋断裂
- c 心タンポナーデ
- d 心室中隔穿孔
- e 右室梗塞



(A)



(B)



(C)

d (急性心筋梗塞による心室中隔穿孔の診断)



科目 Chap-Sec	問 題	解 答
(循 4-1)	冠動脈血流が低下する原因としてどんな病変の形成や 破綻が挙がるか？	粥状硬化病変
(循 4-1)	不安定狭心症・心筋梗塞・心臓突然死を合わせた概念を 何と呼ぶか？	急性冠症候群〈ACS〉
(循 4-1)	虚血性心疾患で臟器特異性の高い検査項目を 2 つ挙げ ると？	トロポニン T、CK-MB
(循 4-2)	労作性狭心症にみられる心電図の ST 変化は？	ST 低下
(循 4-2)	労作性狭心症の胸痛時の出現時に投与する薬剤と投与 方法は？	硝酸薬の舌下投与
(循 4-2)	冠動脈バイパス術〈CABG〉に用いられるグラフトで 最多の血管は？	内胸動脈
(循 4-3)	冠攣縮性狭心症の発作がみられやすい時間帯は	夜間～早朝
(循 4-3)	冠攣縮性狭心症の発作時にみられる心電図の ST 変化 は？	ST 上昇
(循 4-3)	冠攣縮性狭心症の治療に有効な薬剤を 2 つ挙げると？	硝酸薬、Ca 拮抗薬
(循 4-4)	不安定狭心症で反復する心内膜の虚血によりみられる 特徴的な心電図波形を 2 つ挙げると？	陰性 T 波、ST 低下
(循 4-5)	急性心筋梗塞〈AMI〉での胸痛の持続時間は何分以上 か？	30 分以上
(循 4-5)	急性心筋梗塞〈AMI〉の再発予防に必要な薬剤を 2 つ 挙げると？	抗血小板薬、HMG-CoA 還元酵素 阻害薬
(循 4-6)	急性心筋梗塞〈AMI〉の合併症で乳頭筋断裂時に聴取 する雑音の特徴は？	僧房弁閉鎖不全症様の雑音
(循 4-6)	Dressler 症候群は急性心筋梗塞〈AMI〉発症後どれく らいでみられることが多い？	1～2 か月後
(循 4-6)	急性心筋梗塞〈AMI〉後 1 か月程度経過しても続く、心 室瘤の心電図所見は？	ST 上昇



練



問題 76



急性心筋梗塞の合併症について誤っているのはどれか。

- a 心破裂 (blow-out 型) は予後不良である。
- b 乳頭筋断裂は前乳頭筋より後乳頭筋で多い。
- c 心室中隔穿孔に対してカテーテル治療が考慮される。
- d 房室ブロックは前壁梗塞より下壁梗塞で生じやすい。
- e Dressler 症候群は心筋梗塞発症後 1 年以降に生じやすい。

113A-05

問題 77



冠動脈疾患リスクを低減する行動として適切でないのはどれか。

- | | | |
|------------|----------------|-----------|
| a 禁煙 | b 減塩 | c 野菜摂取の増加 |
| d 長時間労働の回避 | e トランス脂肪酸摂取の増加 | |

113E-24

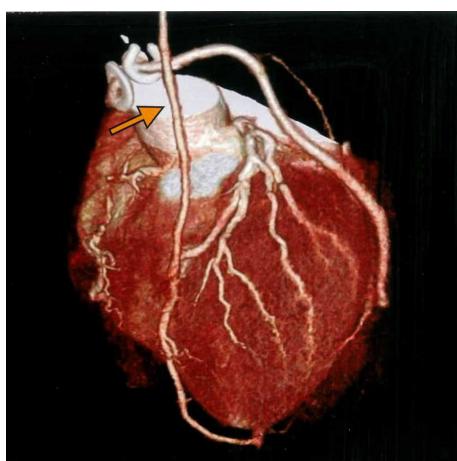
問題 78



冠動脈バイパス術後の造影 3D-CT を別に示す。

矢印のグラフトが吻合されているのはどれか。

- a 左冠動脈主幹部
- b 左冠動脈前下行枝
- c 左冠動脈対角枝
- d 左冠動脈回旋枝
- e 右冠動脈後下行枝



113F-15

問題 79 (112B-44) ○○○○○

次の文を読み、以下の問いに答えよ。

74歳の女性。持続する前胸部痛のため来院した。

現病歴：本日午前7時45分、朝食の準備中に突然、咽頭部に放散する前胸部全体の痛みと冷汗とを自覚した。意識消失、呼吸性の痛みの変動および胸部の圧痛はなかったという。ソファに横になっていたが症状が持続するため、家族に連れられて自家用車で午前8時15分に来院した。症状を聞いた看護師が重篤な状態と判断し、直ちに救急室に搬入した。

既往歴：特記すべきことはない。

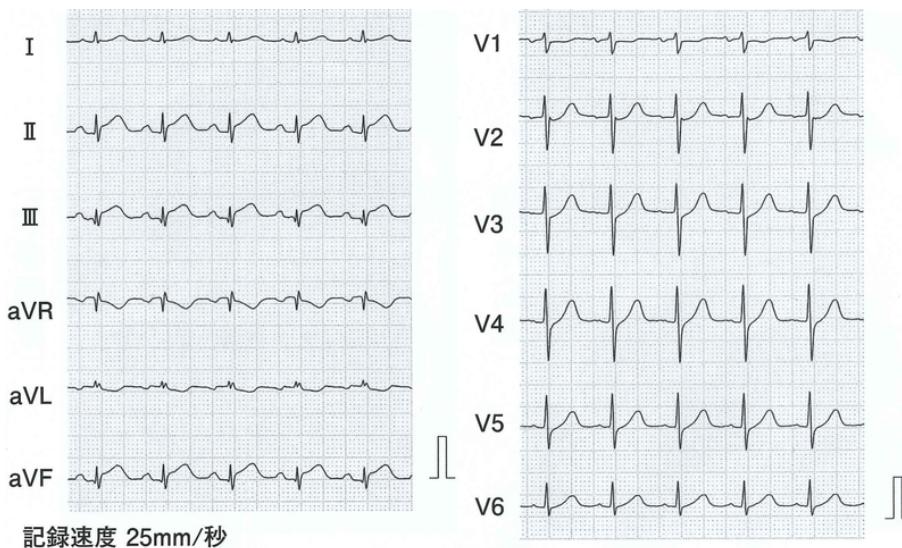
生活歴：特記すべきことはない。

家族歴：父親が80歳時に脳出血で死亡。母親が84歳時に胃癌で死亡。

現症：意識は清明。身長158cm、体重56kg。体温36.5°C。脈拍92分、整。血圧120/80mmHg。呼吸数18/分。SpO₂99% (room air)。心音と呼吸音とに異常を認めない。腹部は平坦、軟で、肝・脾を触知しない。直ちに施行した心電図を別に示す。

最も可能性が高いのはどれか。

- | | | | |
|------------|----------|---------|----------|
| a 胸膜炎 | b 急性冠症候群 | c 上室性頻拍 | d 肺血栓塞栓症 |
| e 完全房室ブロック | | | |



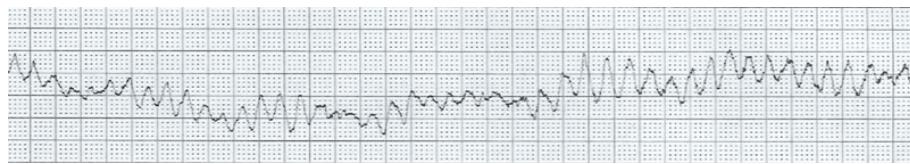
問題 80 (112B-45) ○○○○○

検査所見(午前8時25分の採血)：血液所見：赤血球416万、Hb 12.6g/dL、Ht 36%、白血球9,800、血小板20万、Dダイマー0.7μg/mL（基準1.0以下）。血液生化学所見：AST 26U/L、ALT 30U/L、LD 254U/L（基準176～353）、CK 118U/L（基準30～140）、尿素窒素16mg/dL、クレアチニン1.6mg/dL、血糖98mg/dL、心筋トロポニンT陰性。胸部エックス線写真で異常を認めない。

緊急処置の準備中、突然、うめき声とともに意識消失した。呼吸は停止しており脈を触れない。胸骨圧迫とバッグバルブマスクによる換気を開始した。このときのモニター心電図を別に示す。

この患者に直ちに行うべきなのはどれか。

- | | | |
|--------------|------------|------------|
| a ニトログリセリン静注 | b アドレナリン静注 | c アミオダロン静注 |
| d アトロピシン静注 | e 電気ショック | |



112B-44～112B-45

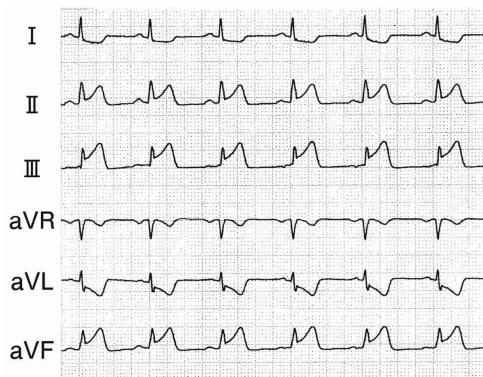
問題 81



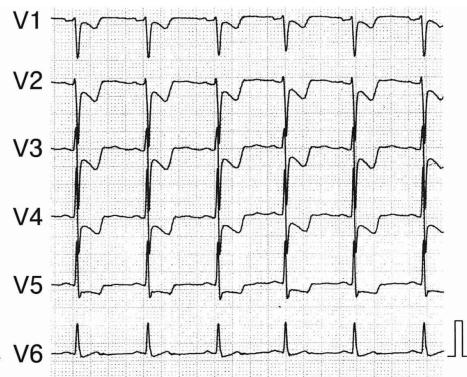
45歳の男性。スポーツジムで運動中に突然の胸やけと吐き気が出現したため救急車で搬入された。意識は清明。身長 170cm、体重 70kg。体温 36.2 °C。心拍数 88/分。血圧 136/96mmHg。呼吸数 18/分。SpO₂ 99 % (鼻カニューラ 2L/分酸素投与下)。心音と呼吸音とに異常を認めない。血液所見：白血球 7,700。血液生化学所見：AST 75U/L、ALT 50U/L、LD 361U/L (基準 176～353)、尿素窒素 17mg/dL、クレアチニン 0.6mg/dL、尿酸 6.4mg/dL、血糖 115mg/dL、Na 135mEq/L、K 3.8mEq/L、Cl 102mEq/L、トロポニン T 隆性。心電図 (A) と胸部エックス線写真 (B) とを別に示す。モニター装着や静脈路確保などの処置を行った。

この患者を専門医に引き継ぐまでの間に、特に注意すべき合併症はどれか。**3つ選べ。**

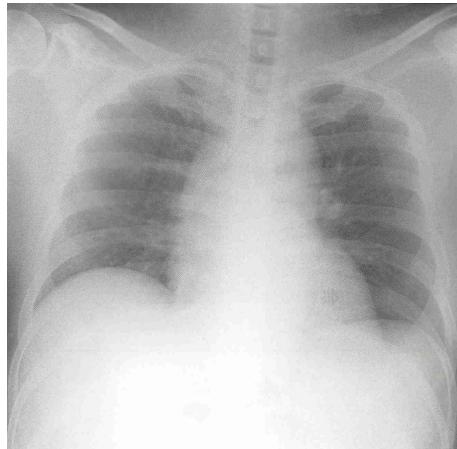
- a 洞停止
- b 心室細動
- c 上室性期外収縮
- d 完全房室ブロック
- e 発作性上室性頻拍



記録速度 25mm/秒



(A)



(B)

問題 82 (111C-30) ○○○○○

次の文を読み、以下の問いに答えよ。

74歳の男性。胃癌の治療で入院中に胸痛の訴えがあつたため当直医が呼ばれた。

現病歴：3日前から消化器外科に入院し、昨日の午後に胃癌に対して幽門側胃切除術を受けていた。本日の夕方に胸痛を自覚したため訪室した看護師に申し出た。

既往歴：50歳時に糖尿病を指摘され内服治療中である。2年前に狭心症で経皮的冠動脈形成術（ステント留置術）を受けており、抗血小板薬を服用中である。

生活歴：喫煙は66歳まで20本/日を35年間。飲酒はビール350mL/日を40年間。

家族歴：父親が糖尿病で脳梗塞のため死亡。

現症：意識は清明。身長169cm、体重65kg。体温36.2°C。脈拍80分、整。血圧136/72mmHg。呼吸数20/分。SpO₂94% (room air)。眼瞼結膜と眼球結膜とに異常を認めない。頸静脈の怒張を認めない。心音と呼吸音とに異常を認めない。腹部は平坦、軟で、圧痛を認めない。四肢に軽度の冷汗を認める。

検査所見（発症前）：血液所見：赤血球418万、Hb13.3g/dL、Ht38%、白血球9,300、血小板21万、PT-INR1.1（基準0.9～1.1）。血液生化学所見：総蛋白6.9g/dL、アルブミン3.8g/dL、総ビリルビン0.9mg/dL、AST29U/L、ALT19U/L、LD267U/L（基準176～353）、ALP283U/L（基準115～359）、γ-GTP51U/L（基準8～50）、アミラーゼ75U/L（基準37～160）、尿素窒素12mg/dL、クレアチニン0.7mg/dL、尿酸6.9mg/dL、血糖98mg/dL、HbA1c6.5%（基準4.6～6.2）、Na138mEq/L、K4.3mEq/L、Cl100mEq/L、CRP1.1mg/dL。

心電図でST-T変化を認め、虚血性心疾患を疑った。

まず確認すべきなのはどれか。

- | | | |
|--------------|--------------|-------------|
| a 血清AST値 | b 術前の心電図 | c 切除標本の病理所見 |
| d 上部消化管内視鏡所見 | e 直近の冠動脈造影所見 | |

問題 83 (111C-31) ○○○○○

検査の結果、急性冠症候群と診断した。

今後の対応として適切でないのはどれか。

- | | | |
|-----------|-------------|---------|
| a 酸素投与 | b 硝酸薬投与 | c 冠動脈造影 |
| d 血栓溶解薬投与 | e 心電図モニター装着 | |

111C-30～111C-31

問題 84

心筋梗塞について正しいのはどれか。

- a 右室梗塞では肺動脈圧が上昇する。
- b 心室瘤では心電図でSTが低下する。
- c 心室細動は発症3日以降に起こりやすい。
- d 房室ブロックは下壁梗塞で起こりやすい。
- e 乳頭筋断裂は左前下行枝病変で起こりやすい。

110D-12

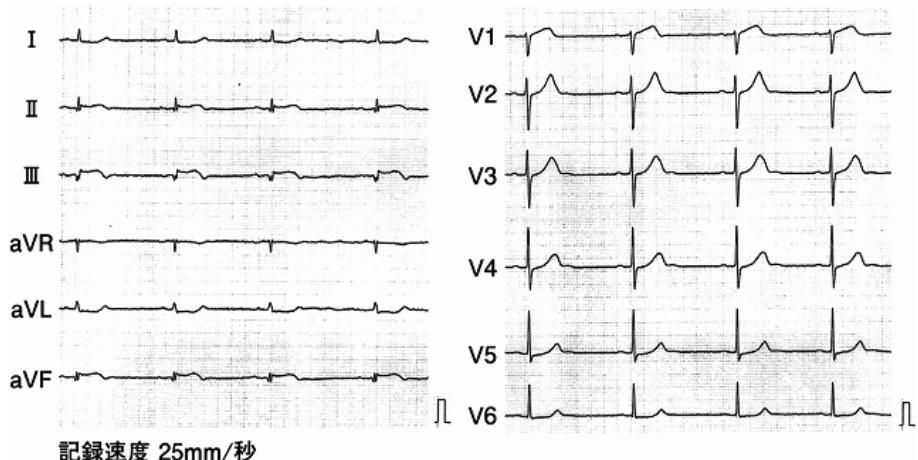
問題 85



78歳の男性。前胸部痛を主訴に来院した。胸痛は1時間前に朝食の準備をしていたところ突然生じ、前胸部から咽頭部、両頸部にかけての締め付けられる痛みで現在も持続している。高血圧症と脂質異常症で5年前から内服治療を継続している。意識は清明。身長166cm、体重72kg。体温36.8°C。脈拍40/分、整。血圧120/60mmHg。呼吸数18/分。SpO₂99% (room air)。心電図(A)を別に示す。心電図検査の後から、突然の一過性の意識消失発作を繰り返すようになった。この時的心電図モニターの波形(B)を別に示す。

直ちに投与すべき薬剤はどれか。

- | | |
|---------------------------------------|---------------|
| a 硝酸薬 | b β 遮断薬 |
| c ヘパリン | d アトロピン |
| e t-PA (tissue plasminogen activator) | |



(A)



(B)

110D-28

問題 86



無痛性虚血性心疾患で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a 若年者に多い。
- b 糖尿病の合併は少ない。
- c 心筋梗塞後にも発生する。
- d 有痛性より予後が良好である。
- e 冠動脈バイパス術の適応基準は有痛性と同様である。

109D-17

問題 87 (109E-66) ○○○○○

次の文を読み、以下の問いに答えよ。

58歳の男性。前胸部圧迫感を主訴に来院した。

現病歴：午前11時ころ、庭仕事中に頸部に放散する前胸部圧迫感を初めて自覚した。2分以上続き冷汗も出現するため、看護師をしている妻に助けを求めた。居間にいた妻が駆けつけたときに橈骨動脈の拍動は微弱であり、冷汗を伴う前胸部圧迫感も続くため救急車を要請した。午前11時15分に救急車が現場に到着した際、胸部症状はかなり改善していた。直ちに搬送が開始され、午前11時30分に病院に到着したときには症状は完全に消失していた。

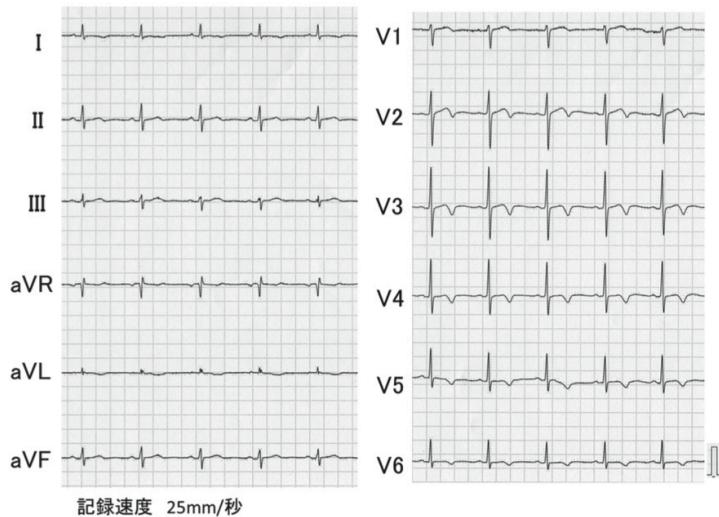
既往歴：36歳時に十二指腸潰瘍。 **家族歴：**父親が胃癌のため76歳で死亡。 **生活歴：**喫煙は20本/日を38年間。

現症：意識は清明。身長168cm、体重72kg。体温36.2°C。脈拍76分/整。血圧122/78mmHg。呼吸数16/分。SpO₂100%（マスク4L/分酸素投与下）。心音と呼吸音とに異常を認めない。腹部は平坦、軟で、肝・脾を触知しない。神経学的所見に異常を認めない。

検査所見：採血時間：午前11時32分 血液所見：赤血球455万、Hb12.8g/dL、Ht38%、白血球7,800、血小板21万、Dダイマー0.8μg/mL（基準1.0以下）。血液生化学所見：総蛋白7.2g/dL、アルブミン3.8g/dL、心筋トロポニンT陰性、総ビリルビン0.9mg/dL、AST32U/L、ALT28U/L、LD222U/L（基準176～353）、ALP352U/L（基準115～359）、γ-GTP42U/L（基準8～50）、アミラーゼ88U/L（基準37～160）、CK42U/L（基準30～140）、尿素窒素12mg/dL、クレアチニン0.6mg/dL、血糖98mg/dL、HbA1c6.2%（基準4.6～6.2）、Na138mEq/L、K4.4mEq/L、Cl101mEq/L。胸部エックス線写真で心胸郭比48%、肺野に異常を認めない。心電図を別に示す。続いて行った心エコー検査で左室の前側壁から心尖部にかけて収縮の低下を認めた。

妻が初めに駆けつけたときの収縮期血圧として予想されるのはどれか。

- a 160mmHg
- b 140mmHg
- c 120mmHg
- d 80mmHg
- e 40mmHg

**問題 88** (109E-67) ○○○○○

予想される病態として正しいのはどれか。

- | | |
|-----------------------|-----------------|
| a 左室肥大を認める。 | b 急性心筋梗塞は否定できる。 |
| c 房室伝導が障害されている。 | d 冠動脈血流は再開している。 |
| e 肺動脈主幹部が血栓により閉塞している。 | |

問題 89 (109E-68) ○○○○○

まず考慮すべき初期治療として適切なのはどれか。3つ選べ。

- a ヘパリン
- b 冠拡張薬
- c ジギタリス
- d 抗血小板薬
- e アドレナリン

問題 90



緊急手術の適応とならないのはどれか。

- a 左心室瘤
- b 乳頭筋断裂
- c 心室中隔穿孔
- d 左室自由壁破裂
- e 左冠動脈主幹部病変による不安定狭心症

109I-09

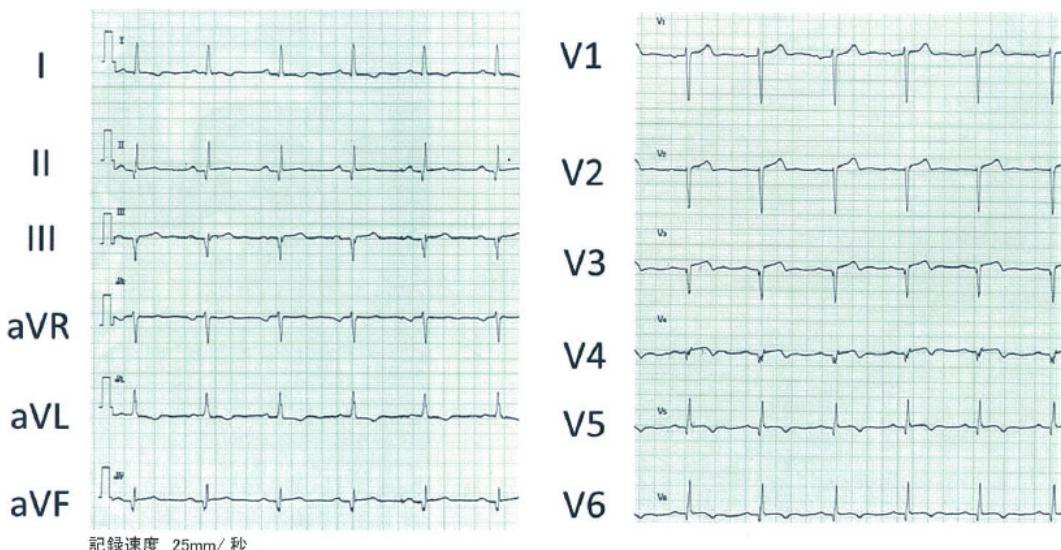
問題 91



76歳の女性。高血圧、脂質異常症および陳旧性心筋梗塞の定期受診のため来院した。5年前に急性心筋梗塞と診断され、経皮的冠動脈インターベンションを受けている。以後、胸痛発作はないが、階段や長く歩いたときに息切れを感じている。脈拍64分、整。血圧122/80mmHg。呼吸数14分。SpO₂97% (room air)。頸静脈の怒張を認めない。左側臥位でIV音を聴取する。呼吸音に異常を認めない。両側の下肢に軽度の浮腫を認める。本日の心電図を別に示す。

患者への説明として適切なのはどれか。

- a 「脈が速すぎるようです」
- b 「左脚ブロックが認められます」
- c 「心房細動の状態になっています」
- d 「高血圧による左室肥大が認められます」
- e 「心筋梗塞のあとが左心室の前側と下側にあります」



108A-42

問題 92



病歴と身体所見から急性冠症候群を疑う救急患者の診療で正しいのはどれか。

- a 心雜音がなければ心エコー検査は有用ではない。
- b 胸痛の有無にかかわらず 12 誘導心電図を記録する。
- c 血中心筋トロポニンが陰性であれば帰宅させてよい。
- d 胸痛が消失していれば患者の予後は良好と判断できる。
- e 心電図で ST-T 変化を認めなければ急性冠症候群は否定できる。

— 108B-29 —

問題 93



心機能検査について正しいのはどれか。

- a Holter 心電図は胸部 6 誘導で行う。
- b 心エコー検査は明るい検査室で行う。
- c 心臓電気生理学的検査〈EPS〉は病室で行う。
- d 12 誘導心電図の胸部誘導 V1 は胸骨右縁第 2 肋間に電極を付ける。
- e トレッドミル運動負荷心電図では負荷中も連続的に心電図をモニターする。

— 108E-17 —

問題 94



胸痛の原因を推論する際の考え方として正しいのはどれか。2つ選べ。

- a 多量の冷汗を伴う胸痛は緊急性が高い。
- b 吸気時に増強する胸痛は冠動脈疾患の可能性が高い。
- c 胸痛部位に圧痛を示す場合は冠動脈疾患の可能性が低い。
- d 夕方に胸痛を訴える場合は冠攣縮性狭心症の可能性が高い。
- e ニトログリセリン錠を舌下投与後 1 時間で胸痛が軽快しはじめる場合は労作性狭心症の可能性が高い。

— 108E-36 —

問題 95



狭心症の症候として考えにくいのはどれか。

- | | | |
|----------|-------------|-------|
| a 悪心 | b 息切れ | c 左肩痛 |
| d 前胸部絞扼感 | e 針で刺すような痛み | |

— 108F-04 —

問題 96

○○○○○

47歳の男性。人間ドックで経口グルコース負荷試験〈75gOGTT〉での境界型と心電図異常とを指摘され来院した。父親が心筋梗塞のため49歳で死亡。喫煙は20本/日を27年間。飲酒は日本酒1合/日を10年間。身長165cm、体重73kg。脈拍72/分、整。血圧124/80mmHg。血液生化学所見：総コレステロール180mg/dL、トリグリセリド112mg/dL、HDLコレステロール60mg/dL。

この患者における冠動脈疾患のリスクファクターはどれか。**3つ選べ。**

- a 飲酒 b 喫煙 c 家族歴 d 脂質異常 e 耐糖能異常

—107A-60—

問題 97

○○○○○

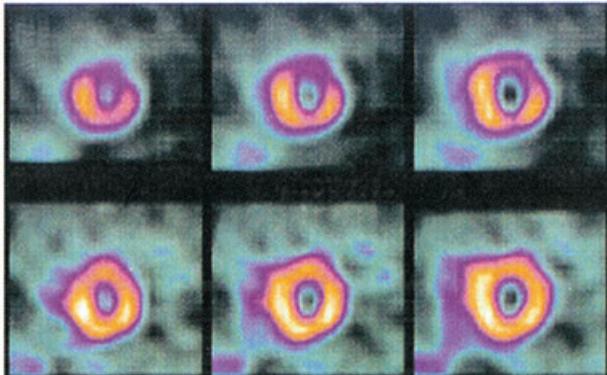
57歳の男性。胸痛を主訴に来院した。2か月前から階段を昇るときに前胸部痛が出現し、2~3分の安静で消失していた。これまで心疾患を指摘されたことはない。脈拍72/分、整。血圧136/80mmHg。心音と呼吸音とに異常を認めない。安静時心電図は正常である。 ^{201}TI 運動負荷心筋血流SPECTを別に示す。

正しいのはどれか。

- a 左室前壁の虚血 b 心室中隔の虚血 c 左室下壁の虚血
d 左室心内膜下の虚血 e 虚血はみられない

左室短軸断層像

運動負荷直後



4時間後(安静時)

—107B-46—

問題 98 (107H-33) ○○○○○

次の文を読み、以下の問いに答えよ。

75歳の男性。胸痛を主訴に来院した。

現病歴：半年前に重い荷物を運んだ時に前胸部全体に締め付けられるような胸痛を自覚したが、数分で消失した。胸痛時には左肩にも痛みが広がった。その後も胸痛を感じるため受診した。受診時には胸痛はない。胸痛は体位を変換したり、自分で胸部を押さえても生じない。息切れや体重増加はない。

既往歴：60歳時から高血圧症と脂質異常症とで治療中。糖尿病は指摘されていない。

生活歴：喫煙は20本/日を55年間。飲酒歴はない。

家族歴：父親が肺癌のため75歳で死亡。母親が脳梗塞のため80歳で死亡。

緊急性の判断に最も重要な質問はどれか。

- a 「夜はよく眠れますか」
- b 「胸がドキドキすることはありますか」
- c 「家族に同じような症状の人はいますか」
- d 「最近はどのような時に胸が痛みますか」
- e 「生活でストレスを感じることはありますか」

問題 99 (107H-34) ○○○○○

この患者に合併しやすい疾患を念頭において身体診察を行うこととした。

重要度が低いのはどれか。

- | | | |
|------------|-------------|------------|
| a 両側の頸部の聴診 | b 両側上肢の血圧測定 | c 起立時の血圧測定 |
| d 上腹部の聴診 | e 足背動脈の触診 | |

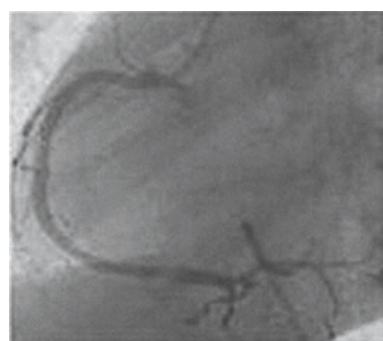
107H-33～107H-34

問題 100 ○○○○○

58歳の女性。胸部圧迫感を主訴に来院した。1か月前から、早朝に前胸部の圧迫感を感じるようになった。圧迫感は冷や汗を伴い、5分程度で自然に消失するという。労作時には同様の症状はないという。喫煙は40本/日を38年間。飲酒は機会飲酒。身長163cm、体重72kg。体温36.5°C。脈拍72/分、整。血圧126/78mmHg。呼吸数20/分。心雜音を聴取しない。下腿に浮腫を認めない。尿所見と血液生化学所見とに異常を認めない。入院時の心電図に異常を認めない。入院後に施行した冠動脈内アセチルコリン負荷時の右冠動脈造影写真(A、B)を別に示す。

治療薬として適切なのはどれか。2つ選べ。

- | | | | |
|------------|---------------|----------|----------|
| a 硝酸薬 | b β 遮断薬 | c ループ利尿薬 | d ワルファリン |
| e カルシウム拮抗薬 | | | |



アセチルコリン負荷前



アセチルコリン負荷後

(A)

(B)

106D-57

問題 101



75歳の女性。2時間持続する激しい前胸部痛を主訴に来院した。意識は清明。脈拍88/分、整。血圧104/88mmHg。呼吸数16/分。心音と呼吸音とに異常を認めなかった。心電図のV1～V5誘導でST上昇を認めたため、緊急入院し、治療を行った。入院後3日、突然の呼吸困難を自覚した。脈拍104/分、整。血圧90/70mmHg。呼吸数24/分。心音の聴取で、入院時に認めなかった全収縮期雜音を認める。

この時点の病態として考えられるのはどれか。**2つ選べ。**

- a 心室瘤
- b 乳頭筋断裂
- c 収縮性心膜炎
- d 心室中隔穿孔
- e 心タンポナーデ

106I-79

問題 102



虚血性心疾患の危険因子**でない**生活習慣はどれか。

- a 10本/日の喫煙
- b 15g/日の塩分摂取
- c 100mL/日の日本酒摂取
- d 4,500kcal/日の食事摂取
- e 1,500歩/日相当の身体活動

105C-13

問題 103



65歳の男性。1時間前からの胸内苦悶を主訴に来院した。10年前から脂質異常症を指摘され内服治療中である。意識は清明。呼吸数20/分。脈拍60/分、整。血圧108/72mmHg。12誘導心電図でII、III、aVF誘導でST上昇を認めた。直ちに緊急冠動脈造影を行ったところ、右冠動脈に99%の狭窄を認めたため、経皮的冠動脈インターベンション〈PCI〉を施行した。再灌流直後に脈拍が120/分に上昇しショック状態となり、意識レベルが低下した。

この患者に発生した可能性が高いのはどれか。

- a 脳梗塞
- b 乳頭筋断裂
- c 心室中隔穿孔
- d 肺血栓塞栓症
- e 心タンポナーデ

105E-44

問題 104



急性冠症候群に通常**みられない**のはどれか。

- a 嘔 気
- b 肩 痛
- c 耳 痛
- d 失 神
- e 冷 汗

105G-23

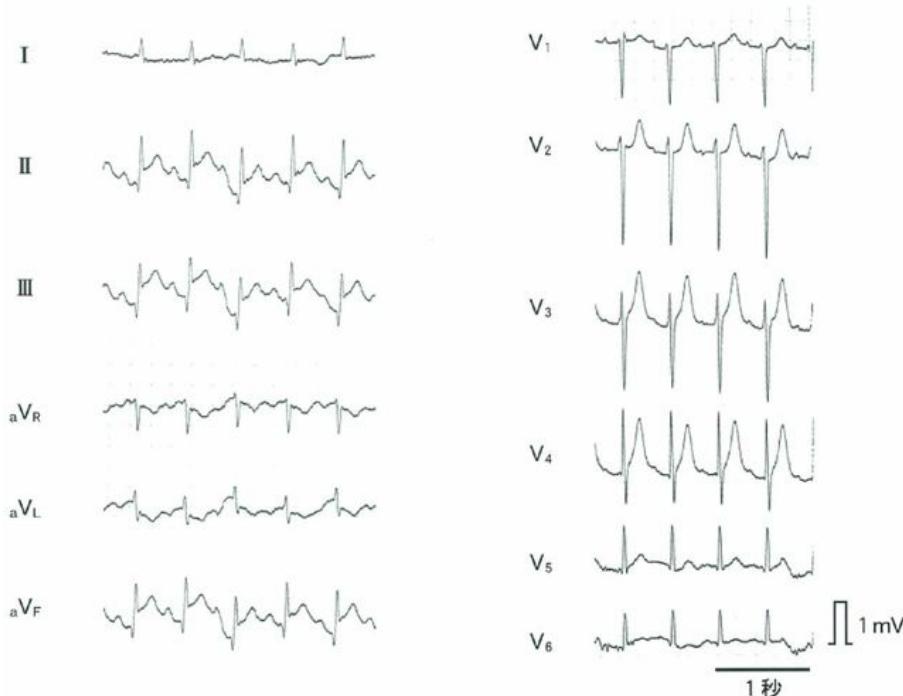
問題 105



74歳の男性。2時間前から持続している胸痛を主訴に救急外来を受診した。糖尿病で通院中。脈拍124分、整。血圧 114/72mmHg。心音と呼吸音とに異常を認めない。来院時の緊急検査で赤血球440万、Hb 14.0g/dL、Ht 46%、白血球8,200、CK 86U/L（基準30～140）、心筋トロポニンT 0.2ng/mL（基準0.1以下）、CRP 0.1mg/dL。来院時の心電図を別に示す。

この患者に対する治療方針の決定にあたって**必要がない**のはどれか。

- a 心エコー検査
- b 胸部エックス線撮影
- c 心電図モニタリング
- d 12誘導心電図の再検査
- e 血液生化学検査の再検査



105G-40

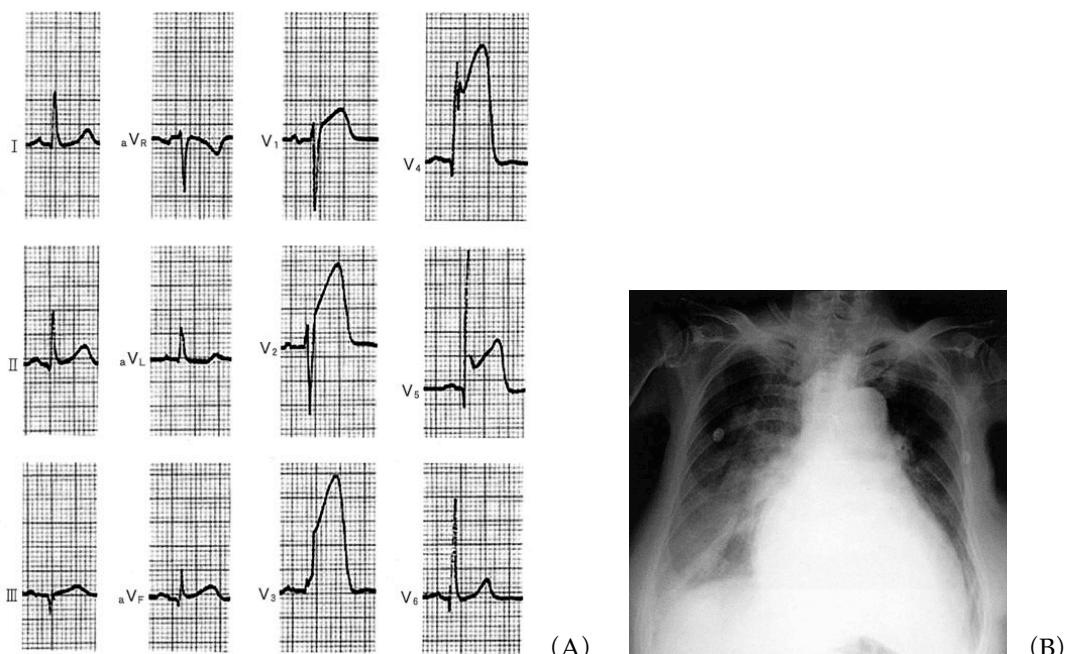
問題 106



75歳の男性。一昨日から持続する前胸部痛と呼吸困難を主訴に来院した。前胸部痛出現後も通常の生活を送っていた。高血圧の既往がある。12誘導心電図（A）と胸部エックス線写真（B）とを別に示す。

合併する病態として**考えにくいのはどれか。**

- a 心破裂
- b 房室ブロック
- c 前壁の運動低下
- d 僧帽弁閉鎖不全
- e 大動脈弁閉鎖不全



104D-24

問題 107



急性心筋梗塞患者の予後の指標と**ならないのはどれか。**

- a 胸痛の強さ
- b 左室駆出率
- c CK の最大値
- d 広範な ST 上昇
- e Forrester 分類

104I-02

問題 108



冠動脈バイパス術の**適応でないのはどれか。**

- a 急性冠症候群
- b 冠動脈 3 枝病変
- c 冠攣縮性狭心症
- d 左冠動脈主幹部の 75 % 狹窄
- e 経皮的冠動脈インターベンション（PCI）後の再狭窄

104I-30

問題 109

○○○○○

67歳の男性。労作時胸痛の再発を主訴に来院した。10年前に胃潰瘍の既往がある。4か月前に狭心症、高血圧、高尿酸血症および脂質異常症と診断され、経皮的冠動脈ステント留置術を受けた。その後は胸痛が消失し体調が良かったため、自己判断で1週前から処方薬の内服を中断していた。意識は清明。身長168cm、体重68kg。脈拍72分、整。血圧132/78mmHg。心尖部でIV音を聴取する。呼吸音に異常を認めない。下肢に浮腫を認めない。

以前服薬していた薬剤の中で、中断が労作時胸痛の再発に最も影響したのはどれか。

- | | |
|-------------------|--------------|
| a アスピリン | b スタチン系薬 |
| c アロプリノール | d プロトンポンプ阻害薬 |
| e アンジオテンシン変換酵素阻害薬 | |

104I-46

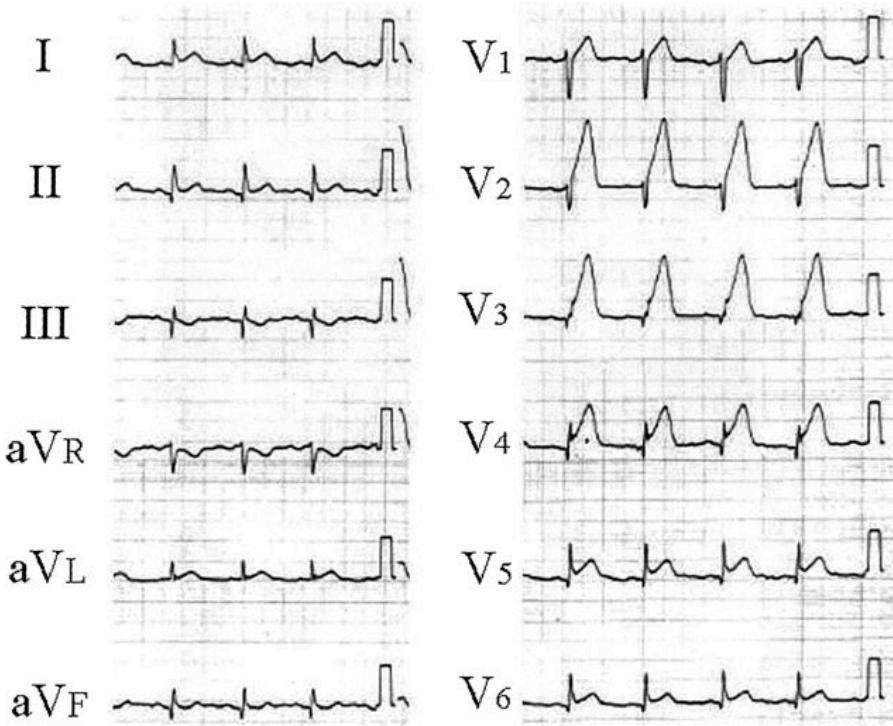
問題 110

○○○○○

60歳の男性。1時間以上持続する胸痛を主訴に来院した。10年前から高血圧症にて内服治療中である。胸部エックス線写真に異常を認めない。12誘導心電図を別に示す。

障害を起こしている臓器に最も特異性の高い血液検査はどれか。

- | | | |
|----------|----------|----------------|
| a 白血球数 | b CRP | c AST |
| d ALT | e LD | f クレアチニナーゼ(CK) |
| g トロポニンT | h ミオグロビン | |



103D-58

問題 111



70歳の女性。突然の呼吸困難のため搬入された。足が不自由で家で寝ていることが多い。意識は清明。身長 152cm、体重 60kg。体温 36.5 °C。呼吸数 40/分。脈拍 140/分、整。血圧 90/60mmHg。心音で II 音亢進。腹部は平坦で、圧痛と抵抗とを認めない。肝・脾を触知しない。動脈血ガス分析（自発呼吸、room air）：pH 7.46、PaO₂ 68Torr、PaCO₂ 36Torr。心電図で II、III、aVF の ST 上昇、V1-3 の ST 変化を認めた。

考えられるのはどれか。**2つ選べ。**

- a 心タンポナーデ
- b 肺血栓塞栓症
- c 緊張性気胸
- d 心筋梗塞
- e 心筋炎

— 103G-46 —

問題 112



冠動脈バイパス術に用いないのはどれか。

- a 内胸動脈
- b 橋骨動脈
- c 大伏在静脈
- d 気管支動脈
- e 右胃大網動脈

— 102D-07 —

問題 113 (102G-67) ○○○○○

次の文を読み、以下の問い合わせに答えよ。

58歳の男性。歩行時の胸痛と息苦しさとを主訴に来院した。

現病歴：2か月前から階段を上がったとき前胸部痛を感じていた。前胸部痛は安静にすると消失していた。2週前から平地歩行でも胸痛が出現するようになった。また、息苦しさも感じるようになった。

既往歴：特記すべきことはない。

生活歴：喫煙は20本/日を35年間。

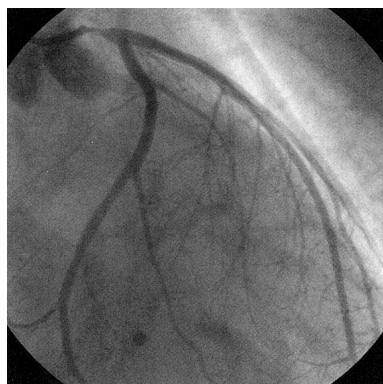
家族歴：父親は脂質異常症で加療中である。

現 症：身長162cm、体重75kg。脈拍72/分、整。血圧126/76mmHg。眼瞼結膜と眼球結膜とに異常を認めない。心音と呼吸音とに異常を認めない。肝・脾を触知しない。下肢に浮腫を認めない。

検査所見：血液所見：赤血球450万、Hb14.5g/dL、白血球6,800、血小板25万。血液生化学所見：総蛋白7.5g/dL、アルブミン4.0g/dL、尿素窒素15.0mg/dL、クレアチニン1.0mg/dL、総コレステロール270mg/dL、トリグリセライド140mg/dL、HDL-コレステロール44mg/dL、AST25U/L、ALT20U/L。冠動脈造影写真（A、B）を別に示す。

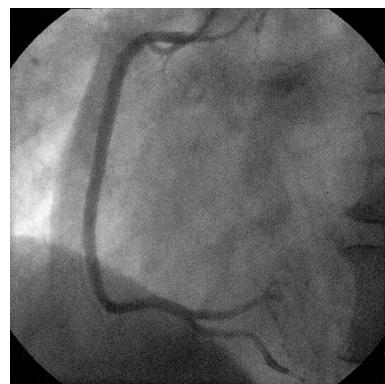
冠動脈造影写真で認められる所見はどれか。

- | | | |
|-------------|--------------|-------------|
| a 右冠動脈狭窄 | b 左冠動脈主幹部狭窄 | c 左冠動脈回旋枝閉塞 |
| d 左冠動脈対角枝閉塞 | e 左冠動脈前下行枝閉塞 | |



左冠動脈造影 右前斜位

(A)



右冠動脈造影 左前斜位

(B)

問題 114 (102G-68) ○○○○○

手術式で適切なのはどれか。

- a 冠動脈1枝バイパス術（左前下行枝）
- b 冠動脈2枝バイパス術（左前下行枝、右冠動脈）
- c 冠動脈2枝バイパス術（左前下行枝、左回旋枝）
- d 冠動脈3枝バイパス術（左前下行枝、右冠動脈、対角枝）
- e 冠動脈3枝バイパス術（左前下行枝、右冠動脈、左回旋枝）

問題 115 (102G-69) ○○○○○

手術後に使用する薬剤で適切なのはどれか。2つ選べ。

- a 利尿薬
- b アスピリン
- c ベラパミル
- d ジギタリス
- e HMG-CoA還元酵素阻害薬

問題 116



42歳の男性。就寝中に出現する前胸部痛を主訴に来院した。日中には自覚症状はない。安静時心電図に異常を認めないが、ホルター心電図では、症状出現時に一致してST上昇を認めた。

発作を誘発するのはどれか。**2つ選べ。**

- | | | | |
|-----------|------|-------|-------------------|
| a 酸素 | b 過食 | c 過換気 | d α 受容体遮断薬 |
| e アセチルコリン | | | |

100F-25

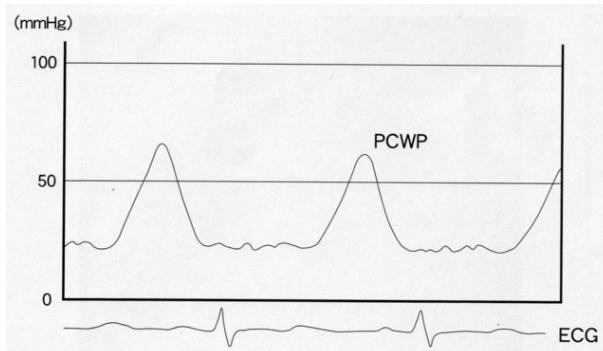
問題 117



76歳の男性。呼吸困難を主訴に救急車で来院した。4日前に強い前胸部圧迫感が数時間持続した。今朝、急に呼吸困難が出現した。呼吸数26/分。脈拍116/分、整。血圧80/50mmHg。胸部で心尖部に最強点を有する汎収縮期雜音を聴取する。四肢末梢の冷感が著明である。Swan-Ganzカテーテル検査での肺動脈楔入圧〈PCWP〉を別に示す。

診断はどれか。

- | | | | |
|-----------|----------|-----------|-----------|
| a 左室自由壁破裂 | b 心室中隔穿孔 | c 左室乳頭筋断裂 | d 心タンポナーデ |
| e 左室瘤 | | | |



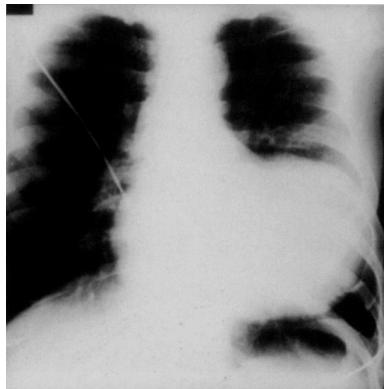
98B-12

問題 118

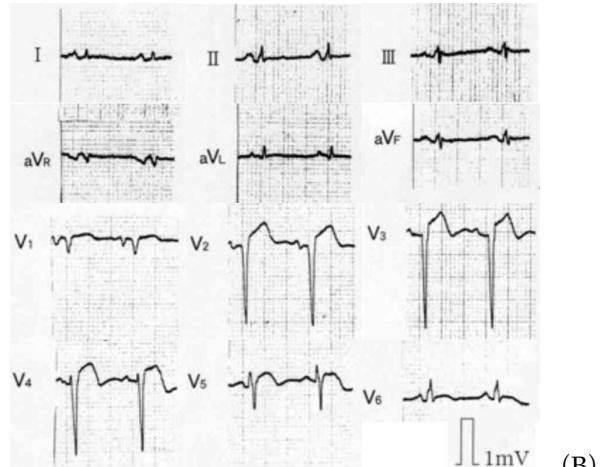


76歳の男性。1か月前から次第に増強する呼吸困難と四肢冷感とのために来院した。6か月前に夜間、激しい前胸部痛があったが、1時間後に軽快したため放置していた。来院時、呼吸数24/分。脈拍96/分、整。血圧98/64mmHg。心雜音は聴取されない。胸部エックス線写真（A）と心電図（B）とを別に示す。適切な治療法はどれか。

- a 降圧薬投与
- b アドレナリン投与
- c 左室瘤切除術
- d 僧帽弁置換術
- e 上行大動脈置換術



(A)



(B)

98D-21

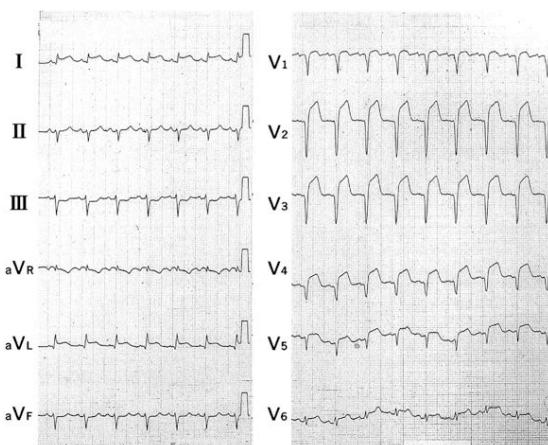
問題 119



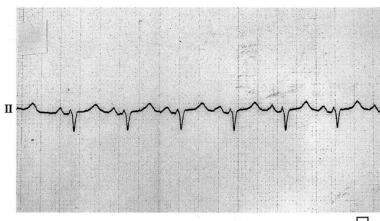
55歳の男性。登坂時の突然の胸痛を主訴に3日前に緊急入院した。集中治療室に収容され、内科的治療により胸痛は消失し、循環動態も脈拍108/分、血圧160/110mmHg以外は安定していた。しかし今朝、診察中に突然意識が消失した。頸動脈と大腿動脈との脈拍を触知せず、血圧は測定不能となった。入院時の心電図（A）と意識消失直後のモニター上の心電図（B）とを別に示す。

直ちに行うべき処置はどれか。2つ選べ。

- a 電気的除細動
- b 血液透析
- c 経皮的心肺補助循環〈PCPS〉
- d 緊急開胸手術
- e 大動脈内バルーンパンピング



(A)



(B)

95C-45

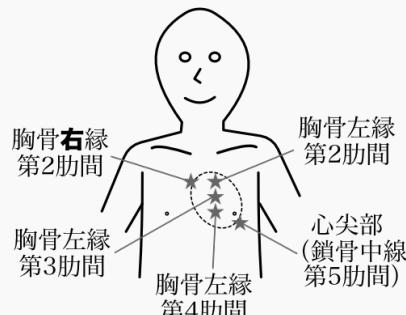
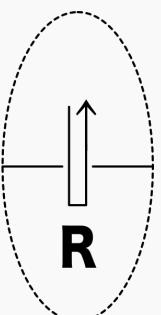
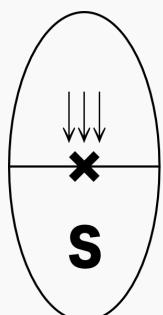
CHAPTER

5

弁膜症

5.1 弁膜症概論

- 心臓弁が狭窄していたり、閉鎖しにくいケースでは循環動態に支障が生じ、心不全の原因となる。こうした病態を弁膜症と呼ぶ。本Chapterでは左心系の弁（M弁とA弁）の狭窄症〈stenosis〉と閉鎖不全症〈regurgitation〉とを学習する（右心系の弁は左心系を応用して考えればよい；先天性心疾患で頻出である肺動脈弁狭窄症〈PS〉等は『小児科』でも学習する）。
- 弁が狭窄した場合、その **前** での容 **圧** 負荷が出現する。閉鎖不全となった場合、その **前後** での容 **量** 負荷が出現する。
- 聞かれる雑音は、狭窄症では **駆出** 音、閉鎖不全症では **逆流** 音となる。



- 弁膜症の存在下ではその聴診部位が重要だ。右○、左○等の記載から推測できるとよい。
- M弁雑音は **左側臥** 位、AR雑音は **前屈** 位にて増強しやすい。
- 診断には **心臓超音波** 検査が有効（心腔や弁の器質的变化〔サイズ・輝度など〕、カラードプラ [血流動態]、Mモード [弁の動き]などを評価）。
- 治療として弁置換術を行う場合、人工弁を選択する必要がある。

人工弁の選択

	機械弁	生体弁*
耐久性	優れる	耐用期間は～20年
血栓	付着しやすい ※生涯の 抗凝固 薬内服	付着しにくい
適応	若年者など	高齢者、挙児希望

*ブタやウシの心を利用するが、アレルギー反応に関する精査は不要。

※感染性心内膜炎〈IE〉など感染リスクは同等。

- 手術は人工心肺を用いて、心肺停止下で行う。

臨 床 像

107G-56



79歳の男性。息切れと胸痛とを主訴に来院した。生来健康であったが、5年前から心雜音を指摘されていた。1か月前から坂道や階段歩行で息切れと胸痛とを自覚したため受診した。体温36.2℃。脈拍72分、整。血圧118/72mmHg。下腿に浮腫を認めない。聴診で収縮期駆出性（収縮中期性）雜音を聴取する。心エコーで大動脈弁の高度石灰化を認め、大動脈弁口面積は0.8cm²であった。人工弁の写真（①、②）を別に示す。

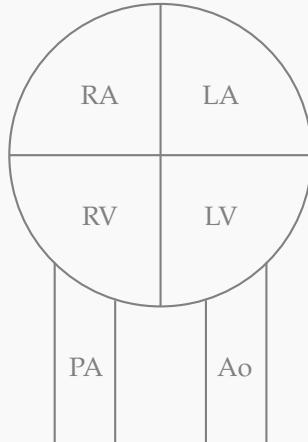
この患者の手術治療における2種類の人工弁に関する説明で最も適切なのはどれか。

- a 「あなたには①の弁をお勧めします」
- b 「②の弁は毎年交換する必要があります」
- c 「①の弁は②の弁より弁機能に優れています」
- d 「②の弁はアレルギー反応に関する術前精査が必要です」
- e 「①の弁は手術後生涯にわたりワルファリンの内服が必要です」

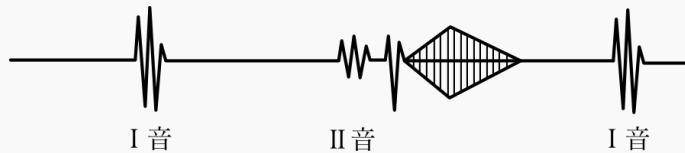


5.2 僧帽弁狭窄症 <MS>

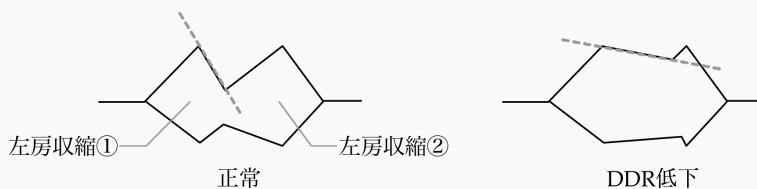
- M弁が石灰化などにより狭窄する病態。これにより、左房に **容圧** 負荷がかかる。



- 心尖部** に **拡張** 期 **ランブル** (**低** 調な音) を聴取する。
- I音は **亢進** し、**Opening Snap** (M弁の開放音が増強) と前収縮期雜音とを聴取する。



- 左房負荷により左房が肥大すると、左第 **3** 弓の突出や、右第 **2** 弓二重化、左房性P波が出現する。また、M弁の動きが低下し、M弁前尖 **拡張** 期 **後退** 速度〈DDR〉の **低下** をみる (@ Mモードエコー)。



- 左房負荷により肺高血圧に至ると、左第 **2** 弓が突出する。IIp音は亢進し、相対的肺動脈弁閉鎖不全症〈PR〉が出現する。これにより聴取される雜音を **Graham-Steell** 雜音と呼ぶ。
- 治療はM弁交連切開術や、M弁置換術を行う。
- 左房負荷により、**心房細動〈AF〉** を合併し、これによる血栓症をきたすことがあるため留意する。

臨
床
像

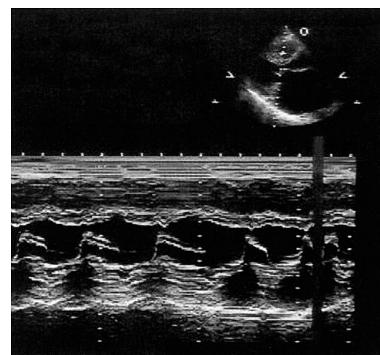
103D-57



55歳の女性。息切れを主訴に来院した。30歳時から心拡大と不整脈とを指摘されていた。数年前から階段を昇るときに息切れを自覚するようになり次第に増悪した。心エコー図（A、B）を別に示す。

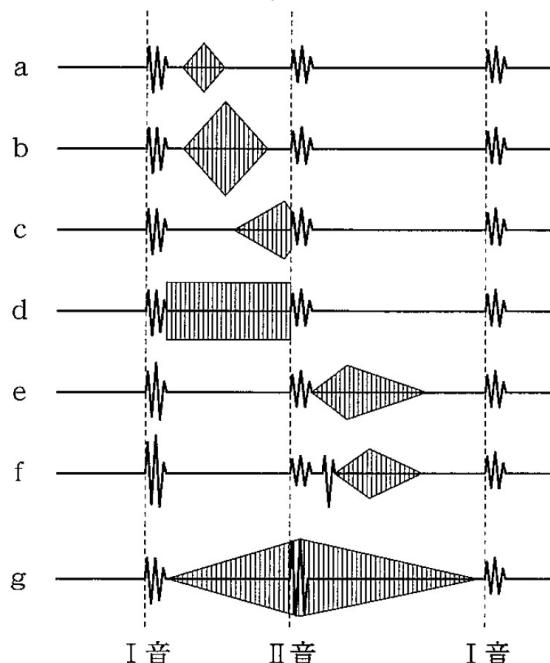


(A)



(B)

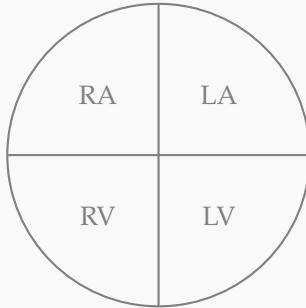
心臓の聴診所見はどれか。



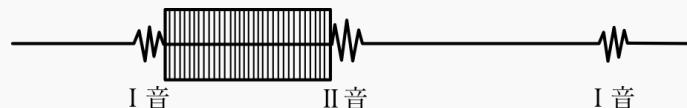
f (僧帽弁狭窄症の聴診所見)

5.3 僧帽弁閉鎖不全症〈MR〉と僧帽弁逸脱症〈MVP〉

- M弁の閉鎖能が低下し、**収縮**期に左室から左房へ逆流がみられる病態。これにより左房と左室とに**容量**負荷がかかる。



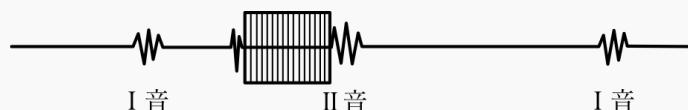
- 心尖部**に**汎(全)収縮**期雜音(高調な音)を聴取する。
- I音は**減弱**し、**III**音を聴取する。



- 逆流により生じた相対的僧帽弁狭窄症〈MS〉雜音を**Carey-Coombs**雜音と呼ぶ。
- 治療はM弁形成術やM弁置換術を行う。

僧帽弁逸脱症〈MVP〉

- M弁が左房内に逸脱してしまう病態。**Marfan**症候群やEhlers-Danlos症候群など結合織疾患が原因となることが多い。
- ※M弁の閉鎖不全を呈するため、広義には僧帽弁閉鎖不全症〈MR〉の一種である。
- ・労作と関係のないチクチクした胸痛を見ることがある(原因不明)。
- ・収縮**中**期**クリック**音と収縮**後**期逆流性雜音が聴取される。



Levine分類 レヴァイン

- 心雜音の強さを6段階で表した分類。IV/VIのように示す。

Levine分類

度	心雜音の性質
I	微弱な心雜音。注意深く聴診した際に聞かれる。
II	弱い心雜音。通常の聴診で聴取される。
III	中程度の心雜音。明瞭に聴取される。振戻は触れない。
IV	やや強い心雜音。振戻を触れる。
V	強い心雜音。聴診器で聴取される心雜音の中で最大音。
VI	聴診器を用いずとも聞くことのできる非常に強い心雜音。

臨 床 像

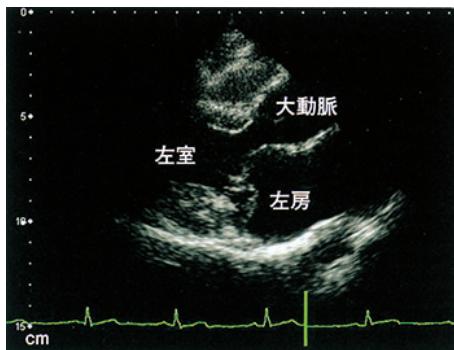
107A-31



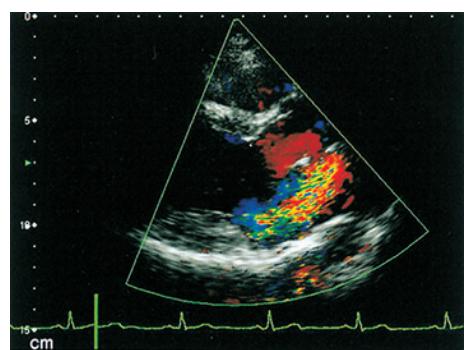
43歳の女性。1か月前から労作時の息切れを自覚し、心尖部に III/VI 度の汎〈全〉収縮期雜音を聴取する。心エコー図（A、B）を別に示す。

この疾患について正しいのはどれか。

- a 中心静脈圧が低下する。
- b 右→左シャントを認める。
- c 左室流出路狭窄を認める。
- d 左室の圧負荷が増大する。
- e 左房の容量負荷が増大する。



(A)

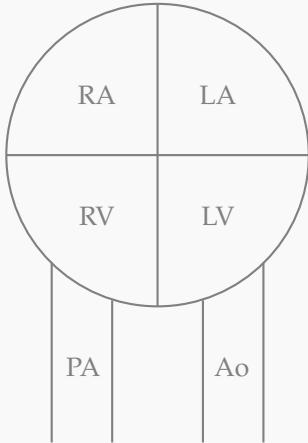


(B)

e (僧帽弁閉鎖不全症 (僧帽弁逸脱症) の病態)

5.4 大動脈弁狭窄症〈AS〉

- A弁が石灰化や先天性二尖弁（奇形）により狭窄する病態。これにより、左室に圧容負荷がかかる。



- 胸骨右縁第2肋間に収縮期駆出性雜音を聴取する。流速が高く、振戦〈thrill〉をふれる。また、頸部放散はある。



- II音は奇異性に分裂し、IV音を聴取する。
- 脈は小脈、遅脈（動脈波の立ち上がりが鈍い）となる。
- 冠血流や脳血流が低下し、狭心痛や失神といった症状が出現する。
- 以下に示すような指標を参考に、重症ASを判断する。

$$\left\{ \begin{array}{l} ① \text{大動脈弁口面積} \leq 1 \text{cm}^2 \\ ② \text{左室駆出血最高速度} \geq 4 \text{m/秒} \\ ③ \text{左室-大動脈圧較差} \geq 40 \text{mmHg} \end{array} \right.$$

- 手術可能な重症ASではA弁置換術の適応となる。高齢などによる手術不能例にも行える、経カテーテルA弁留置術〈TAVI〉が脚光を浴びてきている。
- ※自己弁温存手術が行われる頻度は少ない。

臨
床
像

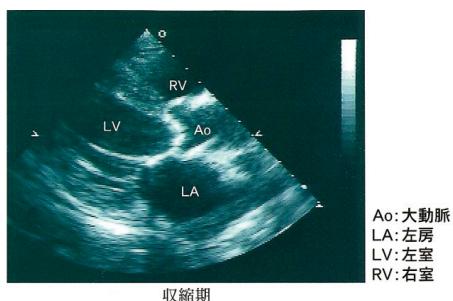
108I-63



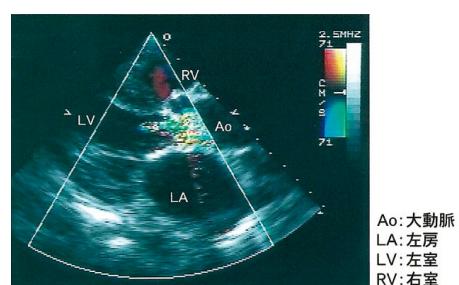
74歳の女性。意識消失を主訴に来院した。8年前に心雜音を指摘されていたが生来健康であり、そのままにしていた。数か月前から労作時に2分程度の前胸部圧迫感を自覚していたという。昨日、自宅にて意識を失って倒れているところを家族に発見されたが、呼びかけにて意識は回復したため本日になって受診した。ADLは自立している。脈拍72分、整。血圧144/68mmHg。胸骨右縁第2肋間を最強点とする収縮期駆出性（収縮中期性）雜音を聴取し、心尖部にIII音とIV音とを聴取する。呼吸音に異常を認めない。下腿に浮腫を認めない。心電図で左室肥大所見を認める。胸部エックス線写真では、心胸郭比53%で、肺うっ血と胸水貯留とを認めない。心エコー検査で左室駆出率は43%。心エコー検査の断層像（A、B）と連続波ドップラ法で記録した左室駆出血流速パターン（C）とを別に示す。冠動脈造影で有意な狭窄病変を認めない。

対応として適切なのはどれか。

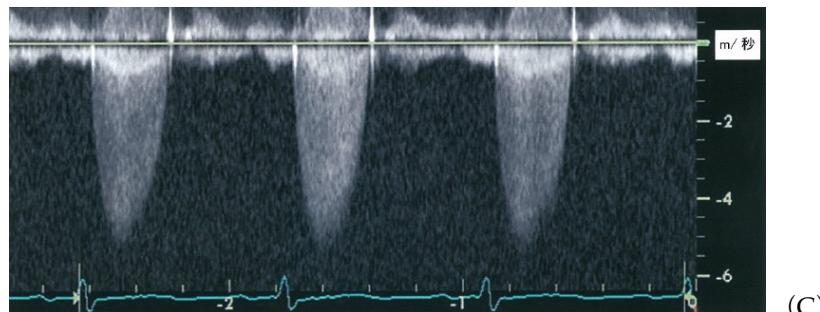
- | | | |
|------------|---------------|-----------|
| a 経過観察 | b 強心薬投与 | c 大動脈弁置換術 |
| d 大動脈基部置換術 | e 心臓ペースメーク植込み | |



(A)



(B)

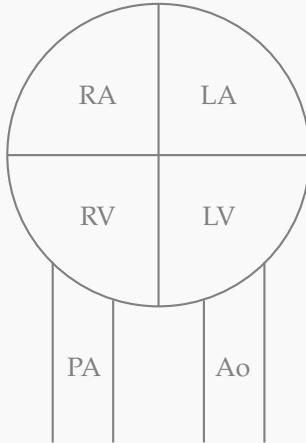


(C)

c (大動脈弁狭窄症への対応)

5.5 大動脈弁閉鎖不全症〈AR〉

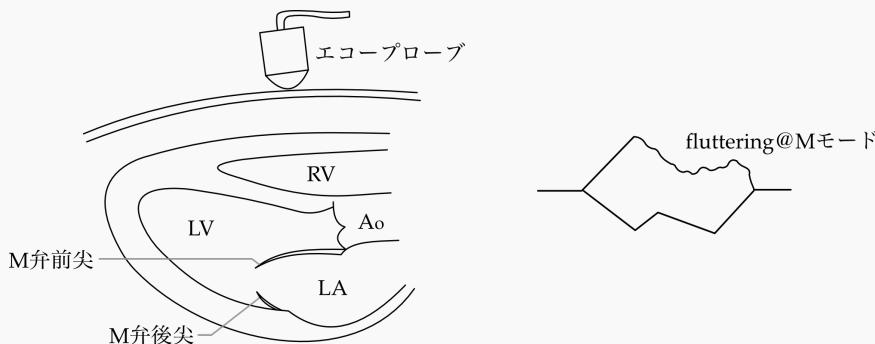
- A弁の閉鎖能が低下し、**拡張容量**期に大動脈から左室内への逆流がみられる病態。これにより、左室と大動脈とに**負荷**かかる。



- 胸骨**左**縁第**3**肋間に**拡張期灌水様雑音**を聴取する。
※灌水：水を注ぐこと（用例：苗床に灌水する）。



- 相対的大動脈弁狭窄症〈AS〉を呈し、**to and fro**雜音やIV音が聴取される。また、僧帽弁狭窄症〈MS〉様の拡張期ランブルも聴取される（**Austin-Flint**雜音と呼ぶ）。



- 脈拍は**大**脈、**速**脈となる。脈圧は**開大**し、**Quincke**脈（微候）（爪床部の毛細管拍動）が出現する。
- 拡張期の逆流により、冠血流が低下し、狭心痛をみることがある。
- MモードエコーではM弁の拡張期 flutteringを見る。
- 大動脈**造影にて、左室への逆流を評価し、重症度判定を行う。
- 逆流が高度となり、有症状な例や左室拡大・機能低下のある例ではA弁置換術の適応となる。

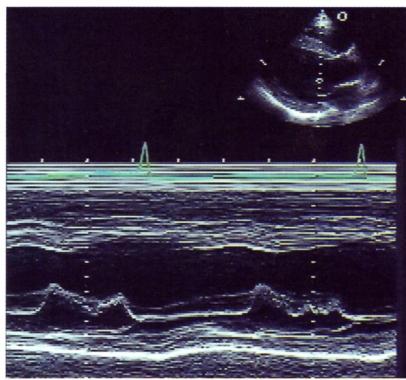
臨 床 像

99E-26

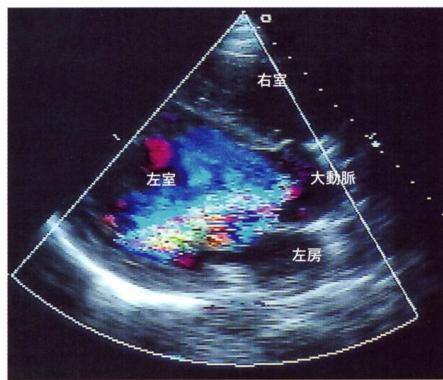
心エコー図（A、B）を別に示す。

この疾患でみられるのはどれか。

- a 連続性雜音 b 心膜摩擦音 c opening snap d to and fro 雜音
e II 音の奇異性分裂



(A)



(B)

d (大動脈弁閉鎖不全症〈AR〉の聴診所見)



科目 Chap-Sec	問 題	解 答
(循 5-1)	弁が閉鎖不全となった場合でどの心腔でどのような負荷が出現するか？	閉鎖不全となった弁の前後の心腔で容量負荷が出現する。
(循 5-1)	僧房弁〈M弁〉雑音はどの体位で増強しやすいか？	左側臥位
(循 5-1)	機械弁を選択した時に生涯内服が必要な薬剤は？	抗凝固薬
(循 5-2)	僧房弁狭窄症〈MS〉で心尖部に聴取する雑音は？	拡張期ランブル
(循 5-2)	僧房弁狭窄症〈MS〉で左房負荷により合併する疾患は？	心房細動〈AF〉
(循 5-2)	僧房弁狭窄症〈MS〉にてMモードエコーでみられる僧房弁〈M弁〉の所見は？	僧房弁前尖拡張期後退速度〈DDR〉の低下
(循 5-3)	僧房弁閉鎖不全症〈MR〉にてI音はどのように聴取されるか？	減弱
(循 5-3)	僧房弁閉鎖不全症〈MR〉にて生じた相対的僧房弁狭窄症〈MS〉雑音を何と呼ぶか？	Carey-Coombs雑音
(循 5-3)	僧房弁逸脱症〈MVP〉にて収縮中期に聴取される雑音は？	収縮中期クリック音
(循 5-4)	大動脈弁狭窄症〈AS〉が雑音を聴取する高さは胸骨左右の第何肋間か？	胸骨右縁第2肋間
(循 5-4)	大動脈弁狭窄症〈AS〉で認める脈の大きさや速さは？	小脈、遅脈を認める
(循 5-4)	大動脈弁狭窄症〈AS〉にてII音はどのように分裂するか？	奇異性に分裂する
(循 5-5)	大動脈弁閉鎖不全症〈AR〉で胸骨左第3肋間に聴取する雑音とは？	拡張期灌水様雑音
(循 5-5)	大動脈弁閉鎖不全症〈AR〉で聴取される僧房弁狭窄症〈MS〉様の拡張期ランブルを何と呼ぶか？	Austin-Flint雑音
(循 5-5)	大動脈弁閉鎖不全症〈AR〉にて脈圧は開大するかしないか？	開大する

◆ ◆ ◆ 練 習 問 題 ◆ ◆ ◆

問題 120

左室にかかる前負荷が低下するのはどれか。

- a 僧帽弁狭窄症 b 大動脈弁狭窄症 c 三尖弁閉鎖不全症
d 僧帽弁閉鎖不全症 e 大動脈弁閉鎖不全症

115B-19

問題 121

53歳の男性。心房細動に対するアブレーション治療を目的として入院した。40歳時に僧帽弁狭窄症に対して機械弁置換術が行われワルファリンが開始となった。48歳時から高血圧症、糖尿病に対して薬物療法が行われている。5か月前に突然動悸を自覚し、定期的に通院している診療所で心房細動と診断された。その後も月に数回、3~5日程度持続する動悸発作が出現した。3か月前および1か月前の外来受診時の心電図でも心房細動が確認されたため、カテーテルアブレーション目的に紹介され入院となった。入院時は心房細動調律であった。入院2日目に行ったカテーテルアブレーションで洞調律に復帰し、入院6日目に退院となった。

退院後のワルファリン治療について正しいのはどれか。

- a 継続して行う。 b アスピリンに変更する。
c 動悸出現時に頓服する。 d ビタミンK製剤と併用する。
e 直接経口抗凝固薬 [direct oral anticoagulant (DOAC)] に変更する。

115F-47

問題 122



74歳の男性。息苦しさを主訴に来院した。半年前から階段昇降時などに息切れを自覚していた。2日前から症状が増悪し、昨夜からは安静時にも息苦しさを自覚するようになったため来院した。体温 36.4°C。脈拍 112/分、整。血圧 152/82mmHg。呼吸数 20/分。SpO₂ 95% (room air)。両下胸部に coarse crackles を聴取する。胸部エックス線写真 (A) を別に示す。心電図は洞性頻脈で ST-T 变化を認めない。心エコー図 (B, C) を別に示す。

本症例に関する研修医と指導医の会話を示す。

研修医：「心不全の患者さんが来院しました」

指導医：「先ほど私もお会いしました。心音はどうですか」

研修医：「(ア) を呈していました。」

指導医：「心雜音はどうですか」

研修医：「Levine III/VI の (イ) 収縮期雜音を聴取しました」

指導医：「体位や呼吸で心雜音の強度は変化しますか」

研修医：「(ウ)」

指導医：「頸静脈の所見はどうですか」

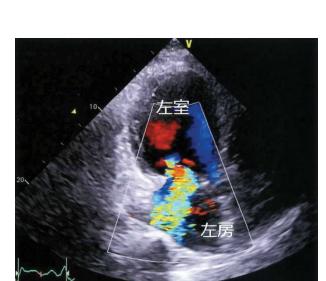
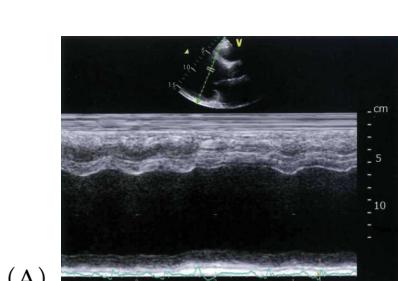
研修医：「上体の 45 度の挙上で胸骨角から 10cm の高さまで頸静脈拍動を認めます。推定の中心静脈圧は (エ) 程度だと思います」

指導医：「触診所見はどうでしょうか」

研修医：「心尖拍動は (オ) で触知されました」

ア～オと会話内容の組合せで正しいのはどれか。

- a ア —— 奔馬調律
- b イ —— 頸部に放散する
- c ウ —— 座位の前傾姿勢で雜音が増強します
- d エ —— 5cmH₂O
- e オ —— 鎖骨中線の内側



- 113A-52 -

問題 123 (113B-48) ○○○○○

次の文を読み、以下の問いに答えよ。

68歳の男性。一過性の意識消失を主訴に来院した。

現病歴：買い物中に突然目の前が真っ暗になり、意識を失って転倒した。居合わせた家族によると30秒後に速やかに意識を回復したとのことであった。そのまま家族に連れられて受診した。

既往歴：10年前から高血圧症で自宅近くの診療所に通院中。

生活歴：喫煙は10本/日を68歳まで40年間。飲酒は機会飲酒。

家族歴：父親は70歳時に大腸癌で死亡。

追加して確認すべき情報で**重要度が低い**のはどれか。

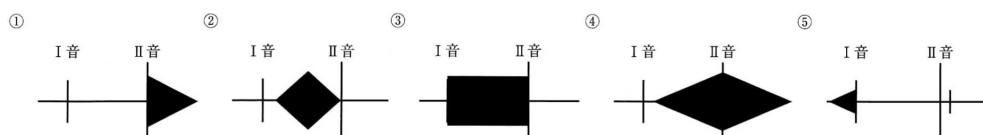
- | | | |
|----------|----------------|---------|
| a 内服薬 | b 動悸の有無 | c 胸痛の有無 |
| d 黒色便の有無 | e 頭位変換時のめまいの有無 | |

問題 124 (113B-49) ○○○○○

現 症：意識は清明。身長168cm、体重64kg。体温36.1°C。脈拍88分、整。血圧128/88mmHg。呼吸数16分。SpO₂98% (room air)。眼瞼結膜と眼球結膜とに異常を認めない。心臓の聴診で胸骨右縁第2肋間を最強点とするIV/VIの駆出性雜音を認める。心音・心雜音の模式図を以下に示す。

この患者で予測されるのはどれか。

- a ① b ② c ③ d ④ e ⑤



113B-48～113B-49

問題 125

○○○○○

僧帽弁閉鎖不全症の原因になりにくいのはどれか。

- | | | | |
|------------|----------|----------|-----------|
| a 急性心筋梗塞 | b 拡張型心筋症 | c 上行大動脈瘤 | d 感染性心内膜炎 |
| e 僧帽弁の粘液変性 | | | |

112D-09

問題 126

○○○○○

座位から体幹を前傾させると、より明瞭になる聴診所見はどれか。

- | | | | |
|------------|----------|---------|------------|
| a III音 | b II音の分裂 | c 頸動脈雜音 | d 心基部拡張期雜音 |
| e 心尖部収縮期雜音 | | | |

112E-11

問題 127



人工弁置換術について正しいのはどれか。2つ選べ。

- a 生体弁は機械弁より耐久性が優れている。
- b 機械弁置換術後の観血的処置は禁忌である。
- c 機械弁は生体弁に比べて感染が起りにくくない。
- d 術後は抜歯あたり抗菌薬の予防投与が推奨される。
- e 機械弁置換術後は長期的なワルファリンの投与が必要である。

111A-15

問題 128



70歳の男性。息苦しさを主訴に来院した。1か月前から農作業の途中で息切れを自覚するようになり、1週間前から就寝中に息苦しさで目が覚め、しばらく座っていると呼吸が楽になることが何度かあった。2日前から就寝中の息苦しさが増悪するため受診した。意識は清明。体温 36.5 °C。脈拍 88/分、整。血圧 112/90mmHg。呼吸数 24/分。SpO₂ 94% (room air)。頸静脈の怒張を認めない。胸部の聴診で II 音の奇異性分裂、III 音および IV 音を認め、胸骨右縁第 2 肋間を最強点とする IV/VI の収縮期駆出性雜音を聴取し、頸部への放散を認める。両側の下胸部に吸気時の coarse crackles を聴取する。下腿に軽度の浮腫を認める。

この患者で予想される所見はどれか。

- | | |
|--------------------|----------------|
| a 脈圧の開大 | b 大腿静脈の怒張 |
| c 脈波伝達速度の亢進 | d 頸動脈波の鈍い立ち上がり |
| e 足関節上腕血圧比〈ABI〉の低下 | |

111H-25

問題 129



大動脈弁狭窄症について予後不良の症候はどれか。3つ選べ。

- | | | |
|---------|-------------|-------|
| a 失神 | b 狹心痛 | c 心不全 |
| d 脈圧の増大 | e 爪床血管拍動の出現 | |

110A-20

問題 130



大動脈弁狭窄症の治療について正しいのはどれか。2つ選べ。

- a 約 6 割に自己弁温存手術が行われる。
- b 70 歳以上の高齢者には生体弁をまず考慮する。
- c 人工心肺を用いないオフポンプ手術が主流である。
- d 心不全症状を呈する患者は人工弁置換術の適応である。
- e 失神発作を呈する患者はペースメーカ植込みが必要である。

109A-17

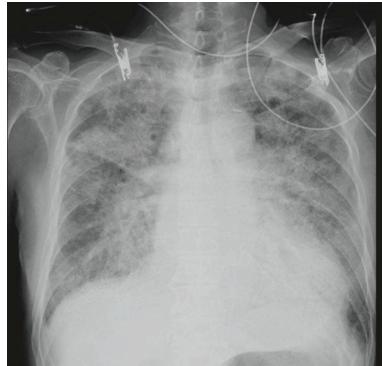
問題 131



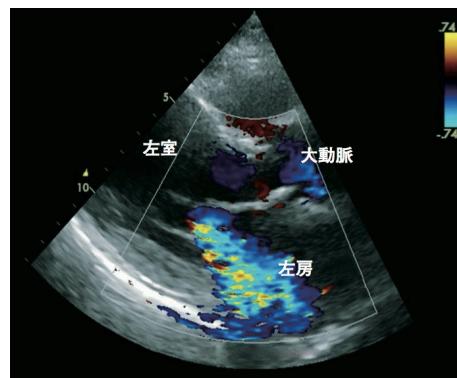
79歳の男性。呼吸困難のため搬入された。10年前から高血圧症、脂質異常症および2型糖尿病で加療中である。1年6か月前に急性心筋梗塞を発症し、左前下行枝の完全閉塞に対しカテーテル治療を施行された。その後、抗血小板薬、利尿薬およびβ遮断薬を投与され、日常生活で心不全の症状を認めなかつた。数日前から労作時の息切れを自覚し、数時間前から安静時にも強い呼吸困難を生じたため救急搬送された。意識は清明。脈拍104/分、整。血圧154/102mmHg。呼吸数24/分。SpO₂100%（リザーバー付マスク10L/分酸素投与下）。心尖部を最強点とするIV/VIの収縮期雜音を聴取する。両側の胸部に coarse crackles と wheezes を聴取する。血液生化学所見：AST 22U/L、ALT 19U/L、LD 218U/L（基準176～353）、CK 52U/L（基準30～140）、脳性ナトリウム利尿ペプチド〈BNP〉952pg/mL（基準18.4以下）。胸部エックス線写真（A）と心エコー図（B）とを別に示す。

呼吸困難の原因として考えられるのはどれか。

- | | | |
|------------|-------------|------------|
| a 心室中隔穿孔 | b 心タンポナーデ | c 三尖弁閉鎖不全症 |
| d 僧帽弁閉鎖不全症 | e 大動脈弁閉鎖不全症 | |



(A)



(B)

109B-48

問題 132



38歳の女性。労作時息切れを主訴に来院した。幼少時に先天性僧帽弁狭窄症と診断され、経過観察されていた。1年前から買い物で長時間歩くと息切れを自覚していた。最近は家事でも息切れを生じるようになってきた。今回、精査の結果で人工弁置換術を施行する予定となった。

人工弁の種類（生体弁または機械弁）の選択において考慮すべきなのはどれか。

- | | | |
|--------------|---------------|---------|
| a 拳児希望 | b う歯の有無 | c 左室収縮能 |
| d 僧帽弁の石灰化の程度 | e 三尖弁閉鎖不全症の合併 | |

109G-57

問題 133



心臓の聴診所見と疑われる疾患の組合せで正しいのはどれか。

- | |
|----------------------------|
| a 心膜摩擦音 —— 収縮性心膜炎 |
| b opening snap —— 僧帽弁閉鎖不全症 |
| c 汎〈全〉収縮期雜音 —— 僧帽弁狭窄症 |
| d 収縮期駆出性雜音 —— 大動脈弁狭窄症 |
| e 拡張期輪転様雜音 —— 大動脈弁閉鎖不全症 |

109H-05

問題 134

大動脈弁閉鎖不全症の進行を示唆する徵候はどれか。2つ選べ。

- | | | |
|--------------|----------------|-------------|
| a 脈圧の減少 | b 狹心痛の出現 | c 爪床血管拍動の消失 |
| d 拡張期心雜音の高調化 | e 心尖拍動の左下方への偏位 | |

109I-36

問題 135

52歳の男性。階段昇降などの労作時の息切れを主訴に来院した。心臓の聴診にて左鎖骨中線第5肋間を最強とする汎〈全〉収縮期雜音とIII音、IV音を聴取する。心エコー図（A、B）を別に示す。

治療法として考えられるのはどれか。2つ選べ。

- | | | |
|------------|-------------|----------|
| a 左室形成術 | b 僧帽弁形成術 | c 僧帽弁置換術 |
| d 僧帽弁交連切開術 | e 冠動脈バイパス手術 | |



(A)



(B)

108A-57

問題 136

大動脈弁狭窄症に特徴的なのはどれか。

- | | | | | |
|------|------|------|-------|-------|
| a 遅脈 | b 大脈 | c 奇脈 | d 交互脈 | e 二段脈 |
|------|------|------|-------|-------|

107I-06

問題 137

突然死をきたしやすいのはどれか。

- | | | |
|------------|-------------|------------|
| a 三尖弁閉鎖不全症 | b 僧帽弁狭窄症 | c 僧帽弁閉鎖不全症 |
| d 大動脈弁狭窄症 | e 大動脈弁閉鎖不全症 | |

106B-32

問題 138



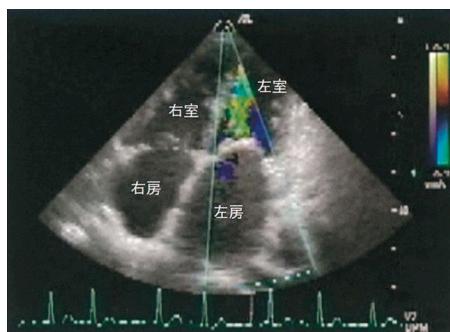
62歳の女性。労作時の息切れを主訴に来院した。20歳ころに微熱が続き、抗菌薬治療を受けたことがある。心尖部領域に雜音を聴取する。心エコー図（A、B）を別に示す。

心音聴診で聴取されるのはどれか。2つ選べ。

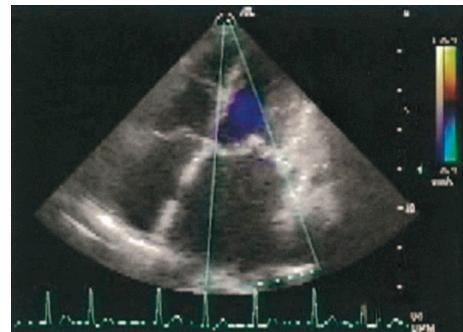
- a opening snap
d 拡張早期高調性雜音

- b 収縮中期クリック
e 拡張中期低調性雜音

- c 収縮期駆出性雜音



拡張期



収縮期

104E-56

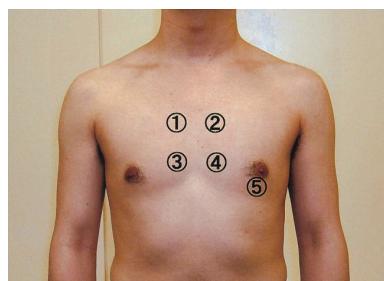
問題 139



心音の聴取部位の写真を別に示す。

大動脈弁領域はどれか。

- a ① b ② c ③ d ④ e ⑤



104H-20

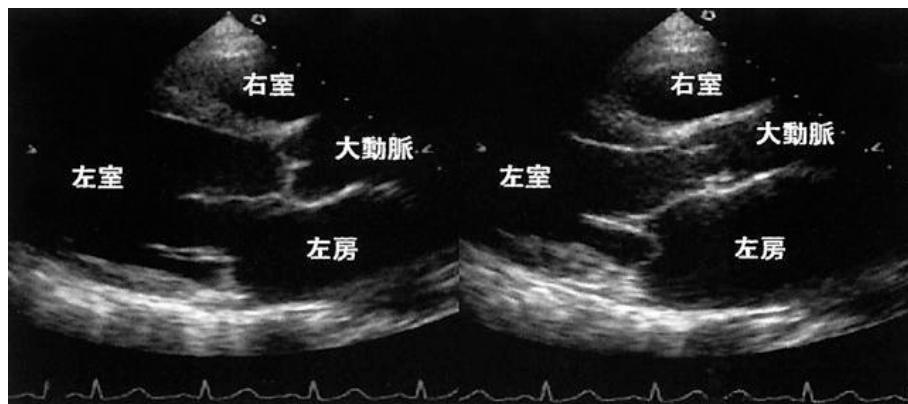
問題 140



15歳の女子。学校の健康診断で心雜音を指摘され来院した。小児期から強度の近視と漏斗胸とを指摘されているが、健常な生活を送っている。身長 168cm、体重 48kg。脈拍 72/分、整。血圧 118/72mmHg。心エコー図を別に示す。

心雜音の特徴はどれか。

- a 連続性 b 収縮期・低調 c 収縮期・高調 d 拡張期・低調 e 拡張期・高調



104I-48

問題 141

○○○○○

大動脈弁閉鎖不全症でみられるのはどれか。2つ選べ。

- a 奇脈 b I音の亢進 c 脈圧の増大
 d II音の固定性分裂 e to and fro murmur

103A-06

問題 142 (103F-30) ○○○○○

次の文を読み、以下の問いに答えよ。

29歳の男性。動悸と労作時呼吸困難とを主訴に来院した。

現病歴：学生のころから心雜音を指摘されていたが放置していた。1週前から誘因なく階段を昇るときの息切れを自覚し次第に増悪した。**既往歴**：幼少時から背が高い。両腕が長く既製服を着用できない。強度の近視がある。**現 症**：意識は清明。身長182cm、体重52kg。痩せ型で両側前腕と手指が長い。体温36.6°C。脈拍96/分、整。血圧116/48mmHg。第2肋間胸骨右縁に3/6度の収縮期雜音と心尖部に放散する3/6度の拡張期雜音とを認める。呼吸音に異常を認めない。腹部は平坦、軟で、肝・脾を触知しない。両下腿に浮腫を認めない。**検査所見**：尿所見：蛋白（-）、糖（-）、潜血（-）。血液所見：赤血球430万、Hb 14.1g/dL、白血球6,800、血小板28万。血液生化学所見：総蛋白7.2g/dL、アルブミン4.8g/dL、AST 30U/L、ALT 24U/L、尿素窒素18mg/dL、クレアチニン1.0mg/dL、総コレステロール182mg/dL、CRP 0.3mg/dL。

この患者の拡張期雜音を最も強く聴取するのはどれか。

- a 立位 b 前屈位 c 仰臥位 d 右側臥位 e 左側臥位

問題 143 (103F-31) ○○○○○

診断に有用なのはどれか。

- a 冠動脈造影 b 心エコー検査 c Holter心電図
 d 心筋シンチグラフィ e トレッドミル運動負荷試験

103F-30～103F-31

問題 144

○○○○○

58歳の男性。1か月前からの胸痛を主訴に来院した。意識は清明。身長168cm、体重66kg。脈拍84/分、整。血圧142/36mmHg。胸骨左縁第3肋間に3/6度の拡張期雜音を聴取する。呼吸音に異常を認めない。腹部は平坦、軟で、肝・脾を触知しない。血液所見：赤血球420万、Hb 14.0g/dL、白血球6,800、血小板20万。血液生化学所見：総蛋白7.4g/dL、アルブミン4.0g/dL、尿素窒素15.0mg/dL、クレアチニン0.8mg/dL、AST 20U/L、ALT 15U/L。

必要な検査はどれか。2つ選べ。

- a Holter心電図 b 心単純MRI c 心血管造影
 d 心エコー検査 e 心筋シンチグラフィ

102D-25

問題 145



55歳の男性。胸痛と息苦しさを主訴に来院した。3か月前から、時々、めまいと前胸部痛とを自覚していた。意識は清明。身長166cm、体重66kg。脈拍88/分、整。血圧102/28mmHg。胸骨左縁第4肋間に拡張期雜音を聴取する。呼吸音に異常はない。肝・脾は触知しない。大動脈造影(A、B、C)と冠動脈造影(D、E、F)とを別に示す。

治療として適切なのはどれか。

a IABP

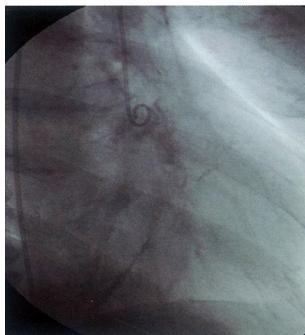
b 僧帽弁置換術

c 大動脈弁置換術

d 冠動脈バイパス術

e 心室中隔穿孔閉鎖術

A 大動脈造影(造影前)



(A)



(B)

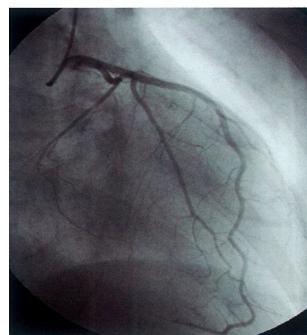


(C)

D 右冠動脈造影

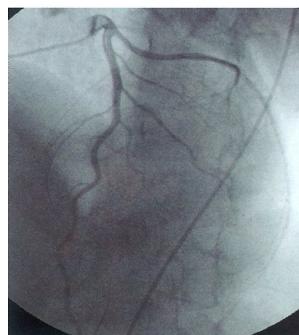


(D)



(E)

F 左冠動脈造影(第2斜位)



(F)

—101A-20—

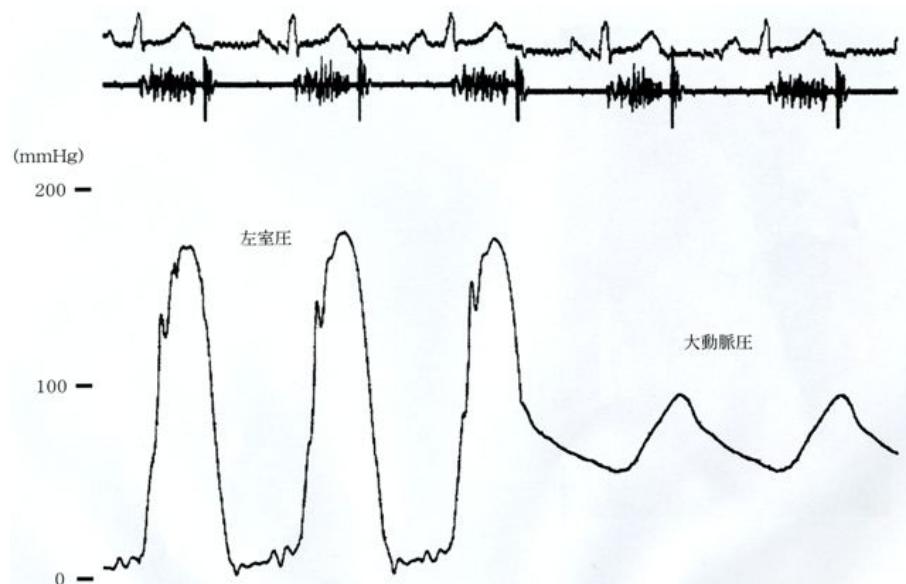
問題 146



68歳の男性。重い荷物を持って駅の段階を昇っているときに呼吸困難が生じ、意識を失って救急車で搬入された。3年前から労作時に軽度の動悸と息切れがあり、安静によって軽快していた。脈拍64分、整。血圧100/60mmHg。頸部に放散する4/6度の収縮期雜音を胸骨右縁第2肋間から胸骨左縁第4肋間にかけて聴取する。心臓カテーテル所見を別に示す。

この疾患で誤っているのはどれか。

- a 突然死の原因となる。
- b 胸痛をきたす。
- c 左室が肥大する。
- d 速脈を特徴とする。
- e 二尖弁が原因となる。



100I-26

問題 147



僧帽弁閉鎖不全症の所見で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a I音増強
- b III音聴取
- c 汎収縮期雜音
- d 拡張中期雜音
- e Austin Flint 雜音

97H-23

問題 148



僧帽弁狭窄症にみられない所見はどれか。

- a I音の亢進
- b III音
- c 僧帽弁開放音〈opening snap〉
- d 拡張期ランブル
- e 前収縮期雜音

95A-73

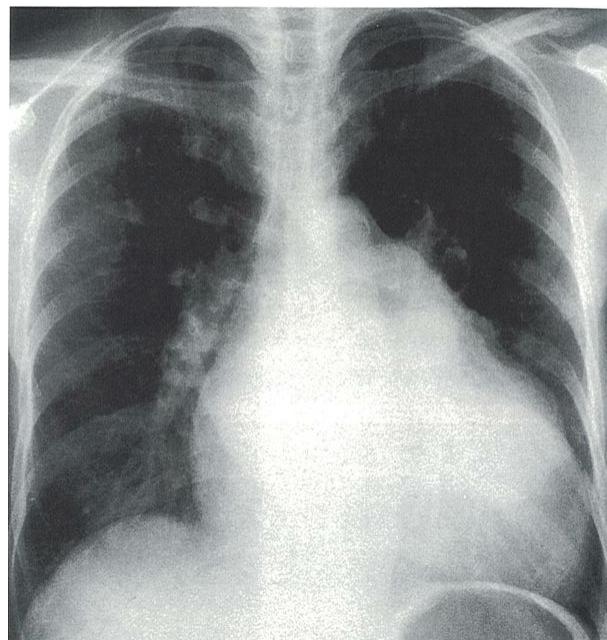
問題 149



53歳の女性。25歳のときにリウマチ性僧帽弁膜症と診断された。胸部エックス線写真を別に示す。

この患者にみられるのはどれか。**3つ選べ。**

- a 労作時呼吸困難
- b 右室肥大
- c 左房拡大
- d 高心拍出量
- e 下行大動脈瘤



91E-27

心膜疾患

6.1 感染性心内膜炎〈IE〉

- 先天性または後天性の心脆弱を背景として菌血症を呈することで、心内膜に菌が定着してしまう病態。菌は **疣贅** (vegetation) を形成し、弁を破壊する。

感染性心内膜炎〈IE〉の代表的な背景

弁膜症（僧帽弁閉鎖不全症〈MR〉、僧帽弁逸脱症〈MVP〉、大動脈弁閉鎖不全症〈AR〉、大動脈弁狭窄症〈AS〉など）、先天性心疾患（心室中隔欠損症〈VSD〉、動脈管開存症〈PDA〉、Fallot 四徴症〈TOF〉など）、心筋症（肥大型心筋症〈HCM〉など）、心臓内外科手術後

※僧帽弁狭窄症〈MS〉や **心房中隔欠損症〈ASD〉** による IE は頻度が少ない。

- 上記のような背景にて **抜歯** や切り傷、尿道カテーテル処置などを行ったケースで IE を発症しやすい。
- 原因菌としては、**亜急性** の経過をとり、頻度として最も多い **緑色レンサ球菌** を筆頭に、亜急性の経過をとる腸球菌、急性の経過をとる黄色ブドウ球菌などが挙げられる。
- 来院、紹介されるケースの多くでは発熱が契機となる（不明熱の原因となることが多い）。

感染性心内膜炎〈IE〉の症候

長期間にわたる発熱、感染性 **脳動脈瘤**、脳 **腫瘍**、**膿瘍**、弁破壊による弁閉鎖不全（MR や AR など）、脳 **塞栓**、皮疹（Osler 結節 [指先の有痛性紅斑] 含む）、点状・線状出血（Roth 斑 [眼底] や Janeway 痘変 [手掌や足底] 含む）、脾腫、慢性炎症に続発する二次性貧血〈ACD〉

- 血液検査では非特異的な炎症所見がみられる（白血球、CRP、赤沈、フィブリノゲン、 γ -グロブリンなどの高値）。
- 診断に有用なのは（可能であれば経 **食道**） **心エコー** による疣贅の証明と **血液培養**（抗菌薬投与 **前** に複数セット実施すべき）による起炎菌同定である。
- 治療は抗菌薬投与である。以下の場合、手術適応となる。

感染性心内膜炎〈IE〉の手術適応となる例

①心不全	難治性肺水腫、心原性ショック、高度弁機能不全
②難治性感染症	真菌や高度耐性菌感染、人工弁 IE 再燃、膿瘍形成、動脈瘤形成、瘻孔形成、房室伝導障害
③塞栓症予防	反復性塞栓症、巨大 and/or 増大する疣贅 ($\geq 1\text{cm}$)

臨 床 像

104D-25



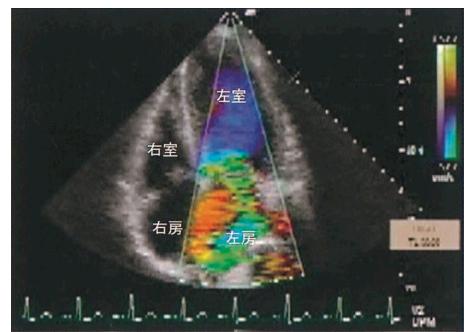
34歳の女性。3週前から持続する発熱と易疲労感を主訴に来院した。体温37.6°C。脈拍92/分、整。血圧136/72mmHg。心尖部で3/6度の収縮期雜音を聴取する。赤沈62mm/1時間。血液所見：赤血球382万、Hb11.0g/dL、Ht31%、白血球9,800、血小板10万。CRP11.8mg/dL。来院時の心エコー図(A、B)を別に示す。

合併する病態として考えにくいのはどれか。

- a 脳梗塞
- b 脳出血
- c 肺うつ血
- d 貧血の進行
- e 低γ-グロブリン血症



(A)



(B)

e (感染性心内膜炎に合併する病態)

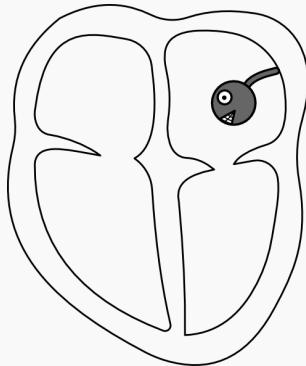
6.2 心臓腫瘍と心臓粘液腫

A : 心臓腫瘍

- 約 70 %が良性腫瘍、残り 30 %が悪性腫瘍とされる。
- ※頻度的に剖検 2,000 例当たり 1 例未満と極めて稀であり、疫学は文献により異なる。「転移性悪性腫瘍が多い」とする書籍類もあるが、ここでは 111A-09 に基いて示した。
- 良性腫瘍では **粘液腫** の頻度が最多。ほか、脂肪腫、線維腫、横紋筋腫、血管腫などがある。
- 悪性腫瘍には原発性のもの（中皮腫や肉腫、悪性リンパ腫）と転移性のもの（肺癌や乳癌を原発とする）がある。予後は不良で 1 年以上の生存は見込めない。

B : 心臓粘液腫

- 左房内に好発する良性腫瘍。中高齢女性に好発する。有茎性であり、左房内を移動する。



- 主たる症候は以下の 3 つである。

左房粘液腫の症候

炎症症状	塞栓症状	MS 様症状
発熱、体重減少、関節痛、 WBC ↑、CRP ↑、γ-グロブリン ↑	脳梗塞、 腎梗塞、出血斑	体位により変動する 拡張 期雜音、突然死

- 検査は心エコー や胸部 CT が有効。
- 発見次第、外科的切除が推奨される。

臨

床

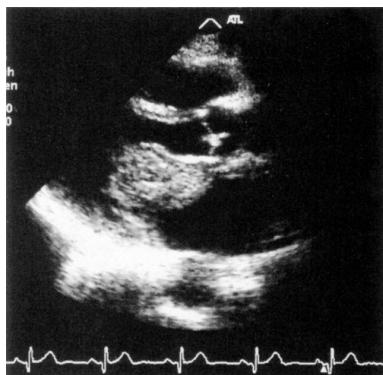
像

98B-13

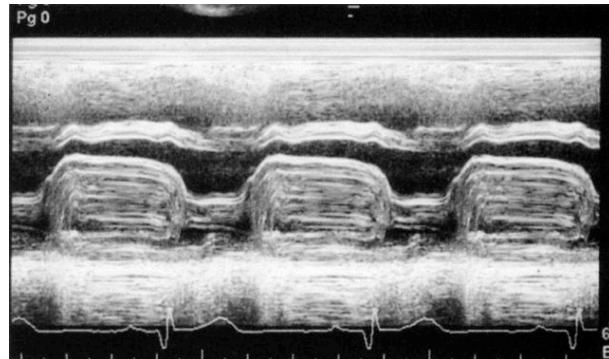
43歳の女性。労作時の息切れを主訴に来院した。心エコー検査での長軸断層図（A）と僧帽弁レベルのMモード所見（B）とを別に示す。

この疾患について正しいのはどれか。2つ選べ。

- a リウマチ熱が原因である。
- b 拡張早期ランブルを聴取する。
- c 突然死の危険がある。
- d 僧帽弁閉鎖不全が進行する。
- e 僧帽弁置換術が必要である。



(A)

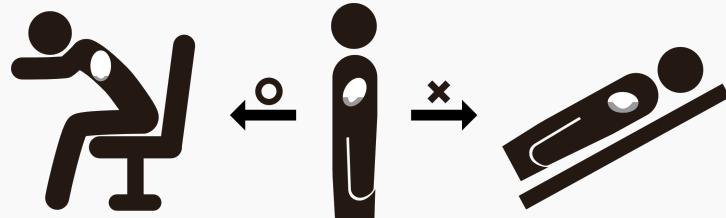


(B)

b,c (左房粘液腫について)

6.3 急性心膜炎

- ・コクサッキー B 群ウイルスへの感染、全身性エリテマトーデス〈SLE〉等の膠原病、尿毒症などが原因となり、心外膜に炎症が起こる病態。
- ※心臓には心内膜と心外膜が存在するが、一般に「心膜」と言った場合、後者を指す。
- ・発熱などの感冒症状や胸痛が出現する。胸痛は **深吸気** や **仰臥** 位で増悪する。反対に、**前屈** 位では軽減する。



- ・聴診では **心膜摩擦** 音が聴取される。これは拡張期、収縮期ともに聞かれる **高** 調な音である。
- ・心エコーでは微量な心嚢水貯留が echo free space としてみられる。
- ・心電図では広汎な **ST 上昇** がみられる。
- ・安静にて経過観察とする。胸痛など症状が強ければ、**NSAIDs** を投与する。

臨
床
像

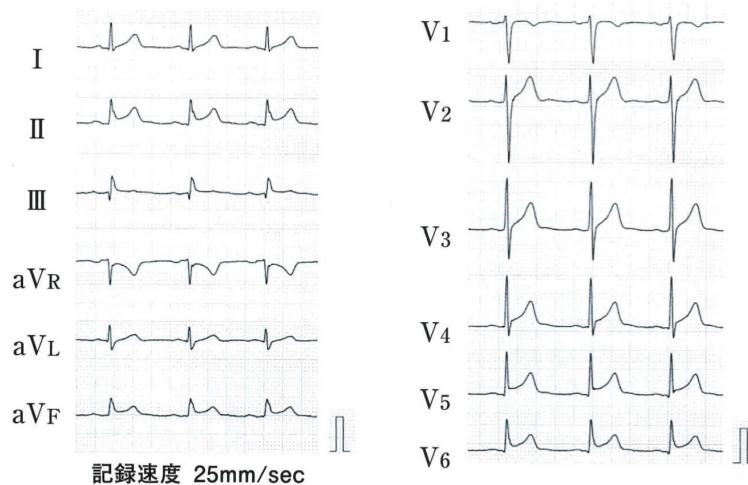
113B-29



32歳の男性。左前胸部痛を主訴に来院した。4日前から38°C前後の発熱があり市販の総合感冒薬を服用していた。2日前から左前胸部に痛みを感じるようになったため心配になり受診した。痛みは持続性のじりじりする感じの痛みで、いつから症状があったかはつきりしないが、少しづつ症状が増悪してきており、現在は深く息を吸うとやや増強するという。心電図を別に示す。

最も予想される聴診所見はどれか。

- | | | |
|---------|----------------|---------|
| a I音の亢進 | b II音の奇異性分裂 | c 心膜摩擦音 |
| d 連続性雜音 | e 頸部に放散する収縮期雜音 | |



c (急性心膜炎の聴診所見)

6.4 心タンポナーデ

- 大量の心嚢水が貯留し、心臓の **拡張** 障害がみられる病態。

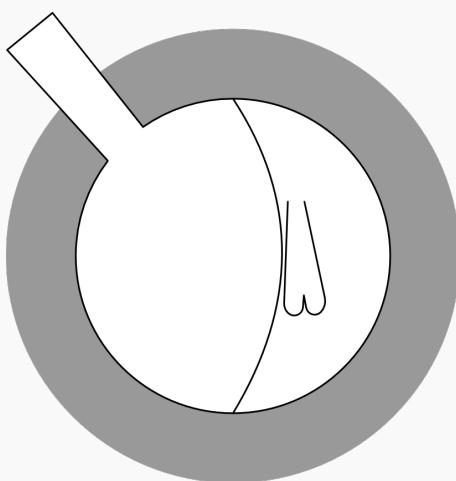
心タンポナーデの原因

心膜炎、大動脈	解離	、外傷、心破裂、癌の心膜転移など
---------	-----------	------------------

- 心拍数は **上昇** し、血圧は **低下** する（脈圧は **減少**）。**右** 心不全徵候がみられる。

※ Beck の 3 徴：頸静脈怒張、心音減弱、低血圧

※ショックを呈した場合、**閉塞** 性ショックに分類される。



- 症状は **吸** 気時に増悪し、奇脈、Kussmaul 徵候が出現する。

奇脈：吸気時に収縮期血圧が **10** mmHg 以上低下する。
 Kussmaul 徵候：吸気時に **頸静脈怒張** が増悪する。

- 心嚢水貯留により、聴診上、心音は **減弱** し、心電図では低電位となる。

- 胸部エックス線ではきんちゃく型心陰影が、心エコーでは **echo free** space がみられる。

- 治療は **心嚢ドレナージ** を行う。

臨 床 像

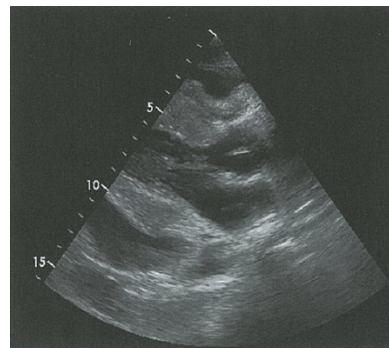
108I-41



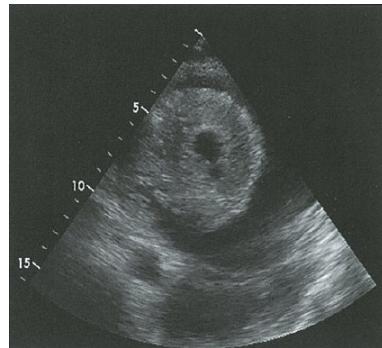
58歳の女性。呼吸困難を主訴に来院した。2年前に乳癌で左乳房切除術を受けている。呼吸困難は3週前から徐々に進行してきている。収縮期の心エコー図（A、B、C）を別に示す。

この患者に認められる可能性が低いのはどれか。

- a 奇 脈 b 頻 脈 c 肝腫大 d 高血圧 e 頸静脈怒張

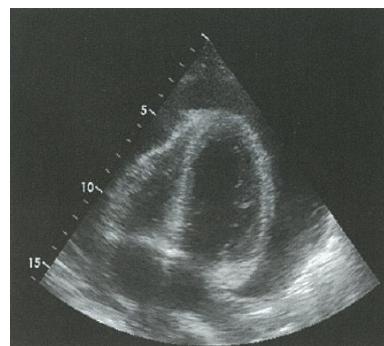


傍胸骨左室長軸像



傍胸骨左室短軸像

(B)



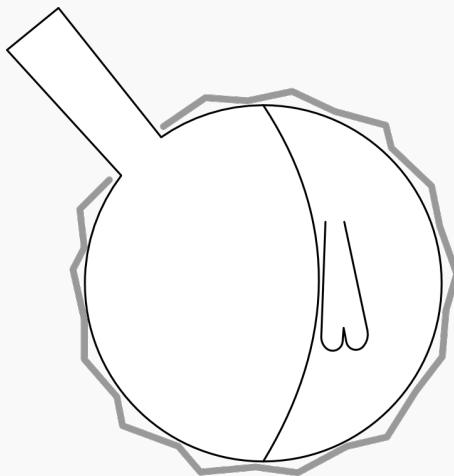
心尖部四腔像

(C)

d (心タンポナーデの症候)

6.5 収縮性心膜炎

- 心膜の線維化、石灰化により心臓の **拡張** 障害がみられる病態。特発性のものほか、ウイルス感染、**結核** 感染によるものがある（最も多いのは **特発** 性）。
- ※収縮性心膜炎は英語で *constrictive pericarditis*（原義は「締めつけてくる心膜炎」）と呼ばれる。constrictive を直訳したため「収縮性」という名称となった。
- 心拍数は上昇し、血圧は低下する（脈圧は減少）。**右** 心不全徵候がみられる。



- 症状は吸気時に増悪し、奇脈、Kussmaul 徵候が出現する。
- 聴診では **心膜ノック** 音（**拡張** 早期過剰心音）を聴取する。
- 胸部エックス線では心膜石灰化がみられる。
- カテーテルを用いた **右室** 圧曲線では dip and plateau pattern が出現する。右室と左室の拡張末期圧は等しくなる。
- 治療は **心膜切開** を行う。

臨

床

像

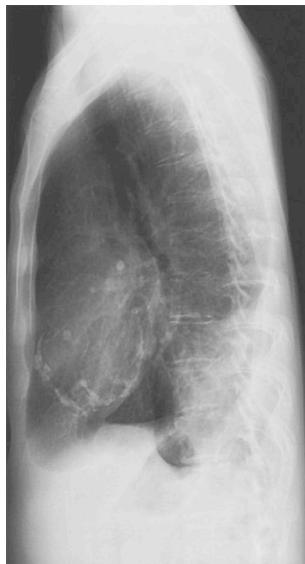
97A-21



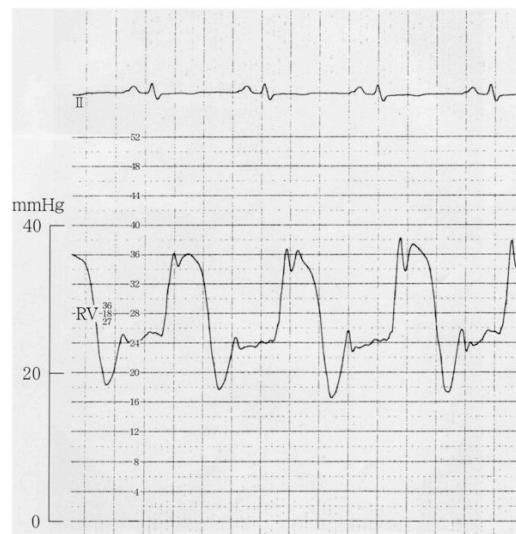
53歳の男性。易疲労感、腹部膨満感および下肢の浮腫を主訴に来院した。頸静脈の怒張を認める。左肋骨弓下に肝を4cm触知し、肝の圧迫により頸静脈の怒張が顕著となる。胸部エックス線写真側面像（A）と心臓カテーテル検査での右室圧曲線（B）とを別に示す。

この疾患で正しいのはどれか。

- a 病因としてウイルス性が多い。
- b II音の固定性分裂を聴取する。
- c 前胸部で心膜ノック音を聴取する。
- d 心エコー検査で左室収縮不全を認める。
- e 右室拡張期圧は正常である。



(A)



(B)

c (収縮性心膜炎について)



科目 Chap-Sec	問 題	解 答
(循 6-1)	感染性心内膜炎〈IE〉の原因菌として最も多い細菌は？	緑色連鎖球菌
(循 6-1)	感染性心内膜炎〈IE〉にて脳に発現する合併症を3つ挙げるとは？	感染性脳動脈瘤、脳膿瘍、脳塞栓症
(循 6-1)	感染性心内膜炎〈IE〉の診断において疣贅を確認する検査法は？	心エコー
(循 6-2)	心臓の良性腫瘍で頻度が最多のものは？	粘液腫
(循 6-2)	心臓の悪性腫瘍の予後は良好か？	不良
(循 6-2)	心臓粘液腫にて聴取する雑音の特徴は？	体位により変動する MS 様雑音 (拡張期雑音)
(循 6-3)	急性心膜炎の胸痛が軽減する体位は？	前屈位
(循 6-3)	急性心膜炎にてみとめる特徴的な聴取音とは？	心膜摩擦音
(循 6-4)	心タンポナーデにてショックを呈した場合、分類されるショックとは？	閉塞性ショック
(循 6-4)	心タンポナーデにて奇脈や Kussmaul 徴候が出現するのは吸気か呼気か？	吸気
(循 6-4)	心タンポナーデの心エコー所見でみとめるものは？	echo free space
(循 6-5)	収縮性心膜炎でみとめる心不全徵候は左右どちらか？	右
(循 6-5)	収縮性心膜炎にてみとめる特徴的な聴取音とは？	心膜ノック音（拡張期早期過剰雑音）
(循 6-5)	収縮性心膜炎の治療は？	心膜切開

◆ ◆ ◆ 練 習 問 題 ◆ ◆ ◆

問題 150



67歳の男性。繰り返す発熱を主訴に来院した。60歳時に健診で心雜音を指摘された。精査の結果、中等度の大動脈弁逆流症を指摘され、定期的にフォローアップされていた。7週間前から38°C前後の発熱が出現し、市販の解熱薬の内服により一時的に解熱するが、再度発熱するというエピソードを繰り返すため来院した。意識は清明。体温37.6°C。脈拍92/分、整。血圧116/54mmHg。呼吸数20/分。SpO₂94% (room air)。血液所見：赤血球452万、Hb 12.4g/dL、Ht 36%、白血球14,800、(桿状核好中球55%、分葉核好中球25%、好酸球1%、好塩基球1%、単球5%、リンパ球13%)、血小板15万。血液生化学所見：AST 38U/L、ALT 36U/L、尿素窒素30mg/dL、クレアチニン1.3mg/dL、尿酸7.1mg/dL、Na 135mEq/L、K 4.6mEq/L、Cl 102mEq/L。CRP 14mg/dL。心エコー検査では大動脈弁逆流症と弁への疣贅付着を認めた。抗菌薬投与を開始した。

この患者の治療経過中に緊急大動脈弁置換術の適応とならないのはどれか。

- a 弁穿孔の合併
- b 弁周囲膿瘍の形成
- c 出血性脳梗塞を併発後の昏睡状態
- d 疣贅が増大し塞栓症がみられる場合
- e 内科的にコントロールが困難な心不全の出現

116D-21

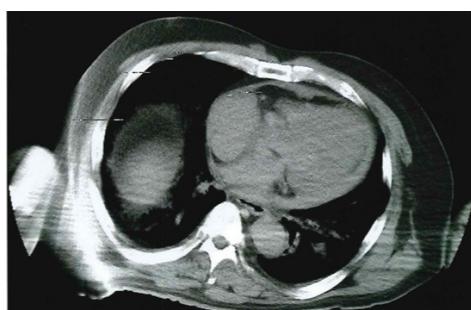
問題 151



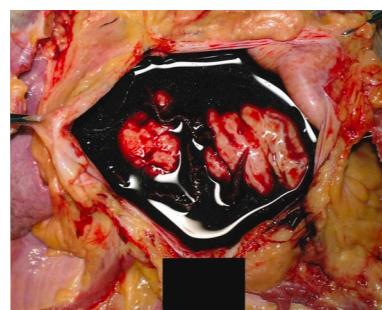
58歳の男性。ショッピングセンターの駐車場でエンジンがかかったまま停車している自家用車を不審に思った買い物客により、運転席で死亡しているのを発見された。救急隊が現場に到着した時には既に硬直がみられたため病院には搬送されず、死因等究明のため司法解剖された。身長170cm、体重90kg。背面に死斑が高度に発現し、硬直は全身の諸関節で強い。外表に創傷はない。脳は1,750gで浮腫状である。胸郭・脊椎に骨折はなく、左右胸膜腔に液体貯留はほとんどない。心嚢に破裂はない。心重量は610gで冠状動脈に内膜肥厚・血栓はなく、心筋には異状を認めない。大動脈はValsalva洞から左鎖骨下動脈起始部の下15cmの高さにかけて、内外膜間が解離し、両端部の内膜および中膜に亀裂がある。肺と肝臓はうつ血しているが、臓器表面に異状はない。死後解剖前に撮影した胸部CT(A)及び解剖時に心嚢を開いた際に撮影した写真(B)を別に示す。

最も考えられる病態はどれか。

- a 肝破裂
- b 肺挫傷
- c 脊髄損傷
- d 心筋梗塞
- e 心タンポナーデ



(A)



(B)

114C-36

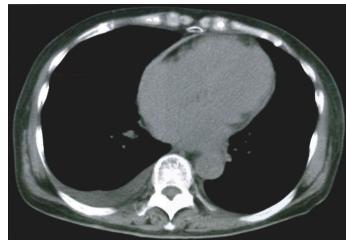
問題 152



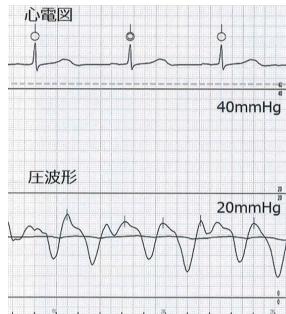
65歳の女性。下腿浮腫を主訴に来院した。1か月前から下腿浮腫と軽度の労作時呼吸困難感があり改善しないため受診した。体温 36.5 °C。脈拍 72/分、整。血圧 110/80mmHg。呼吸数 14/分。SpO₂ 95 % (room air)。心音は微弱で拡張早期過剰心音を聴取する。呼吸音に異常を認めない。両側に著明な下腿浮腫を認める。胸部CT (A) 及び右心カテーテル所見 (B, C) を別に示す。

治療で選択すべきなのはどれか。

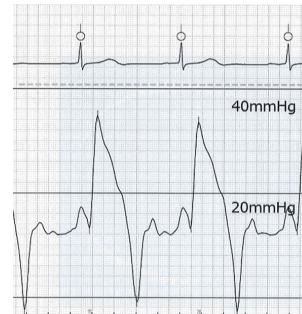
- | | |
|-----------------|-----------|
| a β遮断薬 | b コルヒチン |
| c 心膜切除術 | d 心嚢ドレナージ |
| e 経カテーテル心室中隔焼灼術 | |



(A)



(B)



(C)

114D-41

問題 153



28歳の女性。発熱と左前胸部痛を主訴に来院した。5日前から咽頭痛と 37.5 °C 前後の発熱があったが、市販の感冒薬で様子をみていた。昨日から左前胸部の持続性の痛みが生じ、その痛みは深呼吸で増悪するという。既往歴、家族歴に特記すべきことはない。体温 37.5 °C。脈拍 100/分、整。血圧 112/60mmHg。呼吸数 20/分。SpO₂ 97 % (room air)。心音では心膜摩擦音を聴取する。打診で左下胸部に濁音を認め、同部位で肺胞呼吸音の減弱を認める。腹部は平坦、軟で、肝・脾を触知しない。

現時点で行うべきなのはどれか。3つ選べ。

- | | |
|-----------------|-------------|
| a 心電図 | b 呼吸機能検査 |
| c 心エコー検査 | d 胸部エックス線撮影 |
| e トレッドミル運動負荷心電図 | |

114D-72

問題 154



感染性心内膜炎の疣贅を検出する感度が最も高いのはどれか。

- | | |
|------------------|-------------|
| a 心臓MRI | b 胸部造影CT |
| c 経胸壁心エコー検査 | d 経食道心エコー検査 |
| e MIBG 心筋シンチグラフィ | |

114F-04

問題 155



心臓腫瘍について誤っているのはどれか。

- a 粘液腫の頻度が最も高い。
- b 粘液腫は左房に好発する。
- c 粘液腫は脳塞栓の原因となる。
- d 原発性腫瘍は転移性腫瘍より頻度が高い。
- e 原発性悪性腫瘍の5年生存率は約80%である。

111A-09

問題 156



24歳の男性。左片麻痺を主訴に来院した。10日前から全身倦怠感と微熱とを自覚していた。今朝9時に突然左手足が動きにくくなつたため受診した。胸痛はなかった。22歳時に僧帽弁置換術を受けている。意識は清明。身長181cm、体重68kg。体温38.1°C。脈拍96/分、整。血圧152/92mmHg。顔面を含む左半身に不全麻痺を認める。胸骨左縁第3肋間を最強点とする拡張期雜音を聴取する。脊柱側弯と漏斗胸とを認める。血液生化学所見：AST 36U/L、ALT 40U/L、LD 182U/L（基準176～353）、CK 68U/L（基準30～140）。CRP 6.5mg/dL。

左片麻痺の原因として最も考えられるのはどれか。

- | | | |
|----------|---------------|---------|
| a 脳塞栓症 | b 脊髄梗塞 | c 硬膜外血腫 |
| d くも膜下出血 | e アテローム血栓性脳梗塞 | |

111D-49

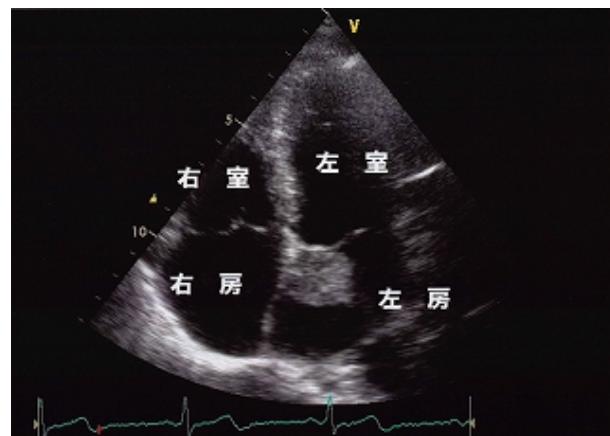
問題 157



52歳の女性。心雜音の精査のため来院した。職場の健康診断で心雜音を指摘されたため受診した。身長161cm、体重52kg。体温36.3°C。脈拍64/分、整。血圧118/68mmHg。体位によって変動する拡張期雜音を心尖部に聴取する。心エコー図を別に示す。病変は可動性を認める。

この患者に起こり得る症状または病態として考えにくいのはどれか。

- a 発熱
- b 失神
- c 片麻痺
- d 関節痛
- e 肺塞栓



110I-43

問題 158 (108H-37) ○○○○○

次の文を読み、以下の問い合わせに答えよ。

69歳の女性。発熱を主訴に来院した。

現病歴：2週前から38°C台の発熱が出現し、非ステロイド性抗炎症薬を内服し、解熱と発熱とを繰り返していた。その後、徐々に食欲が減退し、最近1週間は発熱時は39°Cを超えるようになった。かかりつけ医で胸部エックス線撮影と尿検査を行い、異常を指摘されなかった。受診前日に2回軟便があった。咽頭痛、咳、痰および排尿痛はない。

既往歴：高血圧症で治療中。

生活歴：海外渡航歴とペット飼育歴はない。

家族歴：特記すべきことはない。

現 症：意識は清明。体温38.4°C。脈拍96/分、整。血圧160/66mmHg。呼吸数20/分。SpO₂96% (room air)。甲状腺腫と頸部リンパ節とを触知しない。項部硬直を認めない。心尖部にIII/VIの汎〈全〉収縮期雜音を認める。呼吸音に異常を認めない。腹部は平坦、軟で、圧痛を認めない。脊椎棘突起の叩打痛を認めない。肋骨脊柱角に叩打痛を認めない。四肢に浮腫を認めない。経胸壁心エコー検査では僧帽弁の逆流と僧帽弁の疣状とを認めた。

診断に有用な検査はどれか。

- a 便培養 b 血液培養 c 抗核抗体測定
d 胸部エックス線再検 e 上部消化管内視鏡検査

問題 159 (108H-38) ○○○○○

この患者に認められる可能性のある身体所見はどれか。

- a 扁桃の白苔 b 下肢静脈瘤 c Kernig 徴候 d 血圧の左右差
e 指先の有痛性紅斑

108H-37～108H-38

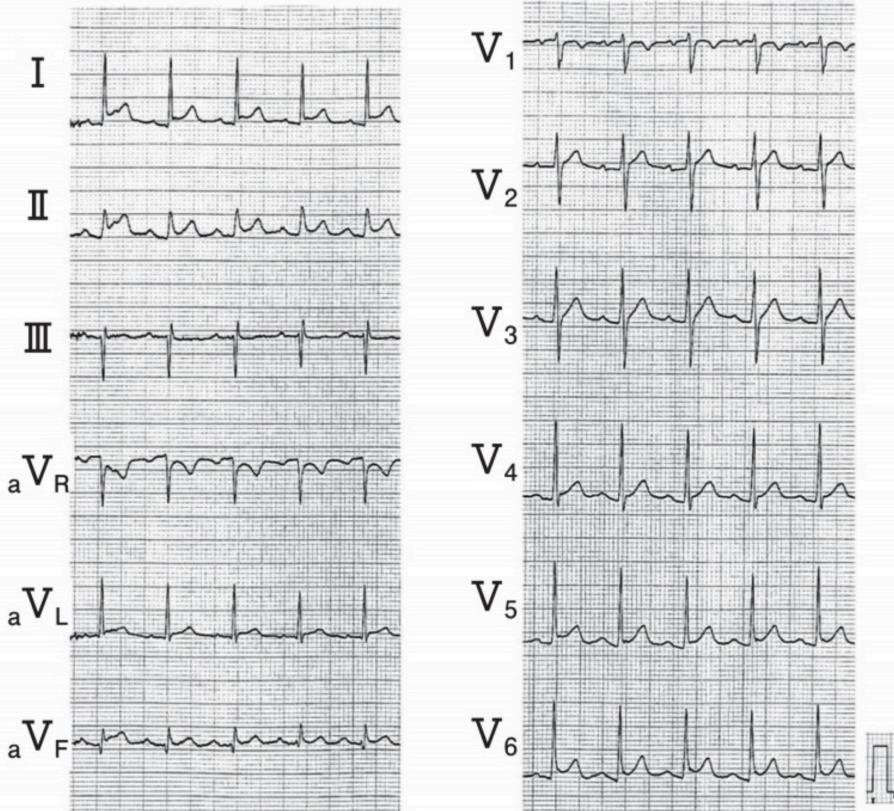
問題 160



50歳の男性。胸痛を主訴に来院した。数日前から風邪気味であったが、昨日から左前胸部痛が出現した。痛みは数時間続くことがあり、深吸気時と仰臥位とで増強する。意識は清明。身長170cm、体重67kg。体温36.9°C。脈拍84分、整。血圧140/84mmHg。聴診で収縮期と拡張期とに高調な心雜音を聴取する。呼吸音に異常を認めない。血液所見：赤血球456万、Hb 14.5g/dL、Ht 44%、白血球8,900、血小板20万。CRP 4.5mg/dL。胸部エックス線写真に異常を認めない。心電図を別に示す。心エコー検査では左室の拡大はなく壁運動に異常を認めないが、左室後壁の背側にエコーフリースペースをわずかに認める。

治療薬として適切なのはどれか。

- a 免疫抑制薬
- b カルシウム拮抗薬
- c アンジオテンシン変換酵素阻害薬
- d 非ステロイド性抗炎症薬〈NSAIDs〉
- e t-PA 〈組織プラスミノゲンアクチベーター〉



107A-33

問題 161



51歳の男性。労作時の息苦しさを主訴に来院した。半年前に全身倦怠感と微熱とが出現したため自宅近くの診療所を受診した。外来検査で赤沈亢進、白血球増加および高γ-グロブリン血症を認め、抗菌薬の投与を受けたが改善しなかった。2か月前から労作時に息苦しさを感じるようになり、増強してきたため紹介され受診した。脈拍92分、整。血圧120/80mmHg。呼吸音に異常を認めない。座位と仰臥位とで心音に異常を認めないが、左側臥位で心尖部に第II音の直後に過剰音を聴取する。胸部エックス線写真と心電図とに異常を認めない。

最も考えられるのはどれか。

- a 心膜炎
- b 左房粘液腫
- c 僧帽弁狭窄症
- d 感染性心内膜炎
- e 僧帽弁逸脱症候群

107I-56

問題 162



収縮性心膜炎について正しいのはどれか。2つ選べ。

- a β 遮断薬が有効である。
- b 左心不全が主体である。
- c 心臓拡張障害がみられる。
- d ジギタリスが有効である。
- e 右室と左室の拡張末期圧が等しい。

106D-18

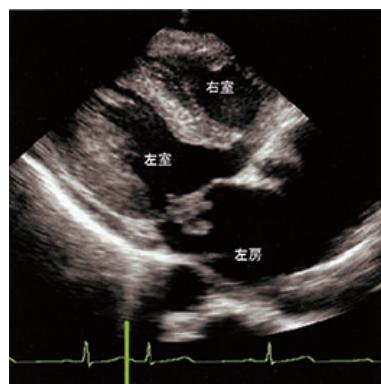
問題 163



36歳の男性。発熱と全身倦怠感を主訴に来院した。4週前に口蓋扁桃摘出術を受けた。3週前から悪寒戦慄を伴う37~40°Cの発熱があり、市販の総合感冒薬を内服しても解熱しなかつたため受診した。息苦しさは自覚していない。脈拍100/分、整。血圧120/82mmHg。心尖部に収縮期雜音を聴取する。両手掌に2mm大の小出血斑を認める。血液所見：赤血球310万、Hb 11.2g/dL、Ht 30%、白血球15,800、血小板15万。CRP 10mg/dL。血液培養の結果はまだ分からず。心エコー図を別に示す。

直ちに開始する治療として適切なのはどれか。

- a 緊急手術
- b 抗菌薬の投与
- c 抗ウイルス薬の投与
- d 免疫グロブリンの投与
- e ステロイドパルス療法



106I-42

問題 164



45歳の女性。発熱を主訴に来院した。2週前から倦怠感、食欲不振および発熱があった。既往歴に特記すべきことはない。意識は清明。身長155cm、体重70kg。体温37.5°C。脈拍88/分、整。血圧120/60mmHg。眼瞼結膜に点状出血を認める。第3肋間胸骨左縁で2/6度の拡張期逆流性雜音を聴取する。呼吸音に異常を認めない。左小指末節の指腹部に圧痛を伴う赤色の結節を2か所認める。腹部は平坦、軟で、圧痛を認めない。肝・脾を触知しない。下肢に浮腫を認めない。尿所見：蛋白1+、糖(-)、潜血1+、沈渣に赤血球10~20/1視野。血液所見：赤血球405万、Hb 11.0g/dL、Ht 33%、白血球9,200、血小板35万。血液生化学所見：総蛋白8.0g/dL、アルブミン4.0g/dL、尿素窒素18mg/dL、クレアチニン0.8mg/dL、総ビリルビン1.0mg/dL、AST 20U/L、ALT 15U/L。CRP 2.6mg/dL。心電図と胸部エックス線写真とに異常を認めない。経胸壁心エコー検査で弁の疣赘を認めない。

診断に有用なのはどれか。

- a ASO
- b ANCA
- c 出血時間
- d 抗核抗体
- e 血液培養

104I-47

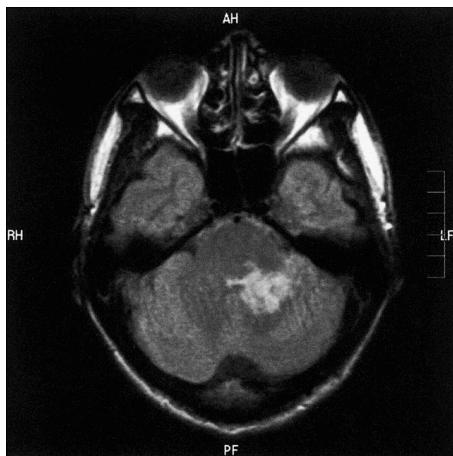
問題 165



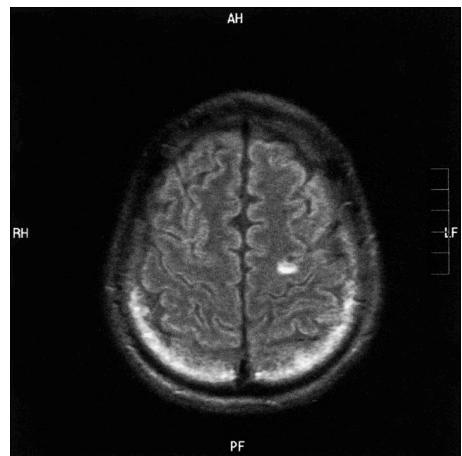
28歳の男性。めまいと嘔気のため搬入された。1か月前から微熱を自覚していた。今朝から回転性のめまいと嘔気とが持続している。体温 37.8 °C。脈拍 96/分、整。血圧 122/58mmHg。胸骨左縁第3肋間に拡張期雜音を聴取する。水平性の眼振と構音障害とを認める。眼底に小出血斑を認める。血液所見：赤血球 413万、白血球 10,200。CRP 6.6mg/dL。頭部単純MRIのFLAIR像（A、B）を別に示す。

まず行うのはどれか。2つ選べ。

- | | | |
|------------|-------------|----------|
| a 血液培養 | b 冠動脈造影 | c 心エコー検査 |
| d 頸動脈超音波検査 | e 抗リン脂質抗体測定 | |



(A)



(B)

103I-80

問題 166



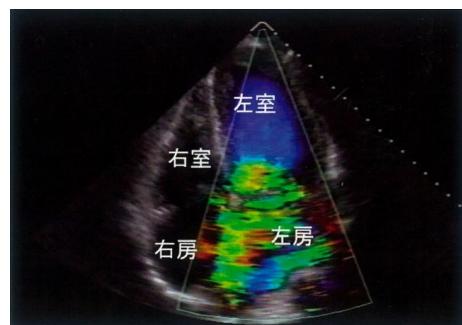
32歳の女性。発熱と労作時呼吸困難とを主訴に来院した。1か月前に抜歯を受けたが、発熱が持続し、昨日から労作時呼吸困難が出現した。意識は清明。身長 155cm、体重 48kg。血液所見：赤血球 330万、Hb 10.5g/dL、白血球 14,500。CRP 11.2mg/dL。断層心エコー図（A）とドプラ図（B）とを別に示す。

この患者でみられないのはどれか。

- | | |
|------------------|-----------------|
| a 蝶形紅斑 | b 四肢動脈閉塞 |
| c 指先の有痛性小結節 | d 頭部MRAで脳動脈瘤の描出 |
| e 血液培養でグラム陽性菌の検出 | |



(A)



(B)

101A-19

問題 167



35歳の男性。乗用車を運転中にトレーラーに追突しハンドルで胸部を強く打撲し搬入された。意識は混濁。呼吸数40/分。脈拍120/分、整。血圧66/46mmHg。皮膚蒼白、発汗、四肢末梢冷感および頸静脈の怒張を認める。心音は微弱である。呼吸音に異常を認めない。心エコー図を別に示す。

みられる所見はどれか。

- a 二峰性脈 b 交互脈 c 大脈 d 速脈 e 奇脈



101H-26

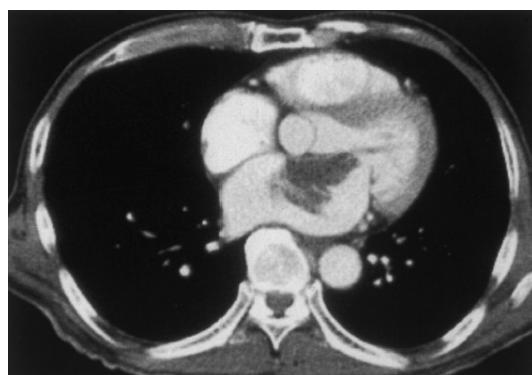
問題 168



58歳の男性。1か月前から労作時の息切れを自覚し、徐々に増悪したため来院した。意識は清明。身長152cm、体重49kg。脈拍68/分、整。血圧116/82mmHg。心尖部に2/6度の拡張期雜音を聴取するが、体位によっては聴取されない。呼吸音に crackles を聴取しない。尿所見：蛋白（-）、糖（-）。血液所見：赤血球441万、Hb 13.1g/dL、Ht 38%、白血球7,000、血小板23万。胸部造影CTを別に示す。

合併症として考えられるのはどれか。2つ選べ。

- | | | |
|-----------|-------------|--------|
| a 脳梗塞 | b 突然死 | c 肺塞栓症 |
| d 上大静脈症候群 | e 大動脈弁閉鎖不全症 | |



100A-21

問題 169



心タンポナーデの原因とならないのはどれか。

- a 心臓外傷 b 大動脈解離 c 不安定狭心症 d 心筋梗塞 e 心膜炎

99E-28

問題 170



76歳の男性。微熱と全身倦怠感とが続くため来院した。2か月前に経尿道的前立腺切除術を受けている。心尖部に最強点をもつ3/6度の汎収縮期雜音を聴取する。血液所見：赤沈50mm/1時間、白血球12,500（桿状核好中球10%、分葉核好中球66%、好酸球2%、単球4%、リンパ球18%）。CRP 12.6mg/dL。

血液培養で予想される起炎菌はどれか。

- a *Streptococcus pyogenes*
- b *Streptococcus pneumoniae*
- c *Enterococcus faecalis*
- d *Klebsiella pneumoniae*
- e *Pseudomonas aeruginosa*

95D-57

問題 171



感染性心内膜炎について正しいのはどれか。3つ選べ。

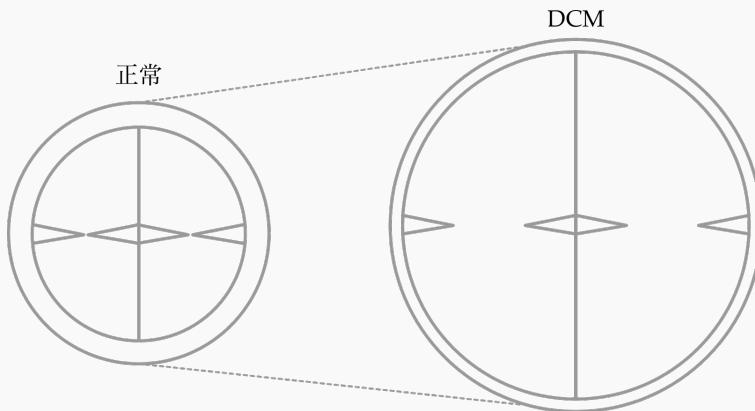
- a 心房中隔欠損症では罹患しやすい。
- b 真菌が起因菌となることはない。
- c 抜歯が感染の誘因となりやすい。
- d 起因菌としてレンサ球菌が多い。
- e 人工弁に生じたときは難治性である。

90B-24

心筋疾患

7.1 拡張型心筋症〈DCM〉

- 心筋が線維化し、心室内腔が拡大する病態。これにより心収縮力が低下し、心不全に至る。原因は不明だが、家族歴が存在することもある。
- 症候としては心不全症状と不整脈がみられる。心室拡張により、相対的な弁閉鎖不全症（MR や TR など）が出現する。



- 胸部エックス線にて心拡大を、心エコーにて心室内腔の拡大や壁運動低下、駆出率の低下を見る。
※心エコーでは拡張期と収縮期の差分をとることや、M モードが有用。
※虚血性心筋症でも壁運動と駆出率低下とがあるため、**冠動脈造影** が鑑別に有用。
- 心電図では多彩な変化がみられ、全体的な心筋量の増加による R 波增高や、虚血性心疾患と鑑別が必要となる ST-T 変化や異常 Q 波、不整脈（心房細動〈AF〉など）をみる。
- 治療薬としては、RAS 阻害薬（**ACE 阻害薬** や **ARB**）、**β遮断薬** が有効。
これら薬剤には心筋 **リモデリング** 抑制作用がある。
※カルシウム拮抗薬の有用性は示されていない。
※心不全によるうつ血が強い場合、利尿薬も有効。
- 根本的な治療は **心移植** である（我が国の同治療適応の過半数を占める）。

虚血性心筋症

- 虚血性心疾患を背景に心筋機能低下をきたした病態。

臨
床
像

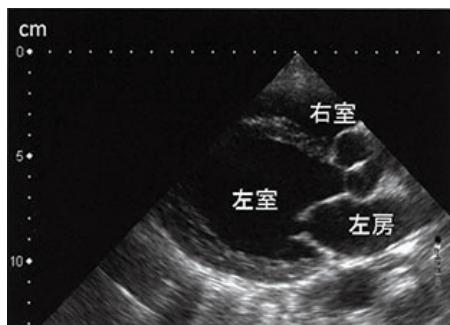
106D-59



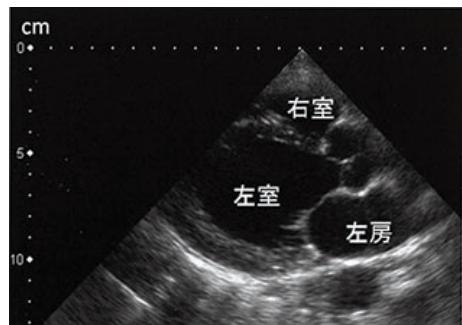
40歳の男性。労作時の呼吸困難と動悸とを主訴に来院した。2か月前から急いで歩いたときに呼吸困難と動悸とを自覚するようになり、次第に増悪してきたため受診した。3年前から糖尿病のために食事療法と運動療法を行っている。弟が35歳で突然死したという。意識は清明。身長168cm、体重52kg。脈拍72分、不整。血圧102/76mmHg。呼吸数20分。心尖拍動を鎖骨中線から2cm外側に触知する。III音を聴取する。呼吸音に異常を認めない。心電図で心房細動を認める。心エコー図(A、B、C)を別に示す。

治療薬として適切なのはどれか。3つ選べ。

- | | |
|-------------------|---------------|
| a α 遮断薬 | b β 遮断薬 |
| c 抗コリン薬 | d ワルファリン |
| e アンジオテンシン変換酵素阻害薬 | |



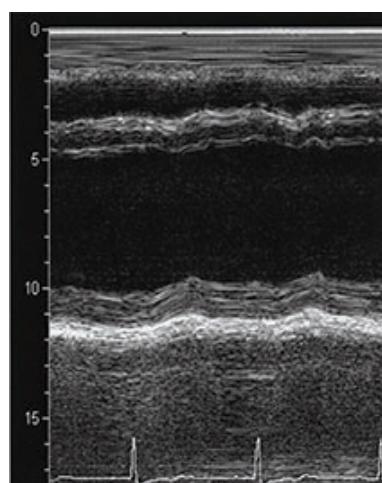
左室拡張末期



(A)

左室収縮末期

(B)

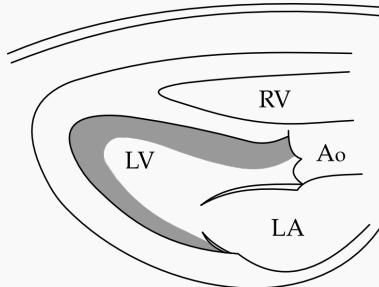


(C)

b,d,e (拡張型心筋症と心房細動への治療薬)

7.2 肥大型心筋症〈HCM〉

- ・ **サルコメア** 蛋白の遺伝子異常などが原因となり、心筋が肥厚する病態。遺伝子変異が原因の場合、常染色体優性遺伝の形態をとるため、家族歴がある。
- ・ 左室 **流出路** 狹窄があるものを閉塞性肥大型心筋症〈HOCM〉、ないものを非閉塞性肥大型心筋症〈HNCM〉と分類するが、以下では HOCM について扱う。
- ・ 拡張障害と流出路狭窄により心拍出量が低下し、心不全症状を呈する。冠血流と脳血流の低下により、狭心痛や失神もみられる。失神は不整脈性のこともある。



- ・ 聴診では **収縮** 期 **駆出** 性雜音を聴取する（部位は第3～4肋間で、頸部放散は **な
い**）。**IV** 音も聞かれる。脈は **二峰性** 脈となる。
- ・ 心エコーでは心室 **中隔** の **非対称性** 肥厚〈ASH〉と **僧帽** 弁 **前** 尖の **収縮** 期 **前方** 運動〈SAM〉がみられる。
- ・ 心電図では心筋肥大を反映し、**R** 波增高と陰性 **T** 波がみられる。
- ・ カテーテルによる左室圧検査では、流入路圧 > 流出路圧となる。
- ・ 心筋生検による病理画像では心筋細胞の **錯綜** 配列がみられる。
- ・ 治療には流出路狭窄の軽減を目的とし、**β遮断** 薬や **Ca拮抗** 薬、Ia群抗不整脈薬（ジソピラミドなど）が用いられる。
- ・ 流出路狭窄は状況に応じて増強、減弱する。

肥大型心筋症〈HCM〉・雜音の増強と減弱

	増強（病態悪化）	減弱（病態改善）
前負荷	立位 Valsalva手技 硝酸薬、利尿薬 出血	臥位 下肢挙上 輸液 輸血
心収縮力	β刺激薬、ジギタリス、運動、 Brockenbrough現象	β遮断薬 カルシウム拮抗薬
後負荷	—	α刺激薬（メトキサミン） 蹲踞 <small>そんきよ (うざくまり)</small>



臨
床
像

113A-39



17歳の女子。失神を主訴に受診した。2週間前のジョギング中に気分不快となり、その場にしゃがみこんだ。その後、意識が遠くなり、1分程度意識を消失した。1週間前にもソフトボールの試合中に、2分程度意識を消失した。その翌日、心配になり自宅近くの診療所を受診し、心電図異常を指摘され紹介受診となった。意識は清明。身長147cm、体重48kg。体温36.0°C。脈拍76/分、整。血圧126/64mmHg。呼吸数18/分。眼瞼結膜と眼球結膜とに異常を認めない。頸動脈に血管雜音を聴取しない。頸静脈の怒張を認めない。心音にIV音を聴取する。胸骨右縁第3肋間にIII/VIの収縮期駆出性雜音を聴取する。呼吸音に異常を認めない。腹部は平坦、軟で、圧痛を認めない。下腿に浮腫を認めない。両足背動脈を触知する。神経診察に異常を認めない。血液所見：赤血球456万、Hb14.5g/dL、白血球8,900、血小板17万。心エコー図（A～C）を別に示す。

患者への説明として適切でないのはどれか。

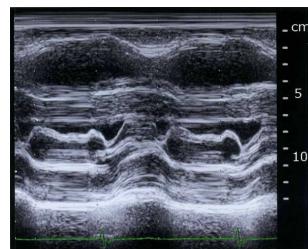
- a 「心臓の壁が厚くなっています」
- b 「激しい運動は避けてください」
- c 「不整脈の有無について検査が必要です」
- d 「心臓の周りに多量の水が溜まっています」
- e 「血縁者で同じ疾患を発症する場合があります」



(A)



(B)

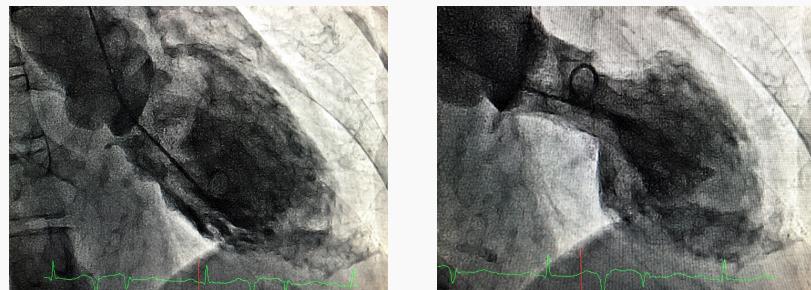


(C)

d (肥大型心筋症〈HCM〉の患者への説明)

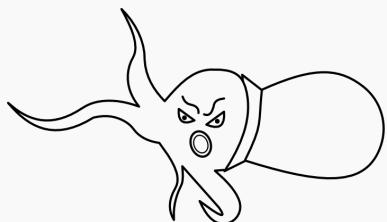
7.3 たこつぼ型心筋症 [△]

- 心尖部がたこつぼ状（バルーン状）に拡張する原因不明の疾患。高齢女性に多く、ストレ
ス が誘因となる（ゆえに大規模被災地でみられやすい）。
- 突然発症する胸痛、呼吸困難があり、心電図上のST上昇や血中心原性酵素の上昇もみられることがあるため、急性冠症候群（ACS）との鑑別が必要となる。
- 心エコー、左室造影にて心基部の過剰収縮と心尖部の収縮低下がみられる。冠動脈造影では狭窄を認めない。



拡張期

収縮期



- 自然軽快することが多く、経過観察でよい。

● ● ● ● 臨 床 像 ● ● ● ○○○○○

113A-61

70歳の女性。胸の重苦しさと息苦しさを主訴に来院した。1週間前から、朝の犬の散歩中に胸の重苦しさと息苦しさを自覚するようになったが、2~3分の休息で症状が消失していた。本日、午前9時から同症状が出現し持続するため、午前10時に家族とともに受診した。65歳時に高血圧症と脂質異常症を指摘されたが、定期的な通院は行っていない。家族歴に特記すべきことはない。喫煙歴はない。身長156cm、体重60kg。体温36.2°C。脈拍84分/整。血圧116/78mmHg。呼吸数16分。SpO₂99% (room air)。眼瞼結膜と眼球結膜とに異常を認めない。頸静脈の怒張を認めない。心音と呼吸音とに異常を認めない。腹部は平坦、軟で、圧痛を認めない。胸部エックス線写真に異常を認めない。12誘導心電図でV2、V3、V4でST低下を認める。心エコー検査で左室前壁の壁運動低下を認めるが、心嚢液の貯留を認めない。

最も可能性が高いのはどれか。

- a 急性心膜炎 b 急性冠症候群 c たこつぼ心筋症 d ウイルス性心筋炎
e 急性肺血栓塞栓症

b (急性冠症候群〈ACS〉の診断)

7.4 心アミロイドーシス

- ここまで心筋に主な病変がある心筋症（原発性心筋症）をみてきた。一方、本疾患のように全
身病態の一環として心筋症が現れているものを **二次性** 心筋症と呼ぶ。
- いくつかの病型があるが、主要なものは以下 2 つだ。

心アミロイドーシスの病型分類

名 称	AL アミロイドーシス			ATTRwt アミロイドーシス <small>(旧病名：老人性全身性アミロイドーシス)</small>		
原因蛋白	免疫グロブリン	軽 鎖		野生 型	トランクサイレチン	
背 景	形質細胞異常 (☞ M 蛋白 +)			加 齢	(高齢男性に好発)	
主な沈着	心、腎、肝、消化管、神経			心、腱・韌帯、腎、甲状腺、末梢神経、肺 <small>(☞ 手根管症候群)</small>		
治 療	化学療法、自家幹細胞移植			トランクサイレチン安定化薬		

- 臨床症候としては息切れや浮腫といった心不全症状がみられる。また、下記のような検査所見も診断に有用。

心アミロイドーシスの検査所見

心電図	心房細動、刺激伝導系障害、心室性不整脈、 <small>(脚/房室 ブロックなど)</small>	低	電位差
心エコー	心室壁や心房中隔・弁の 肥厚	、心室 拡張	能障害、心嚢液貯留
血 液	BNP ↑、心筋トロポニン↑		
生 検*	Congo-Red 染色 +、偏光顕微鏡下にアップルグリーン色のアミロイド沈着		
その他	アミロイドタイピングで原因蛋白 (TTR など) の証明		

*皮膚など低侵襲部位が望ましいが、アミロイドが検出されない場合は心筋生検を実行。
(☞ 検出率ほぼ 100 %)



115D-04

心アミロイドーシスについて誤っているのはどれか。

- 二次性心筋症である。
- 心電図で低電位差を認める。
- 心筋生検が診断に有用である。
- 左室拡張障害による心不全を生じる。
- 老人性全身性アミロイドーシスでは免疫グロブリンが心臓に沈着する。

e (心アミロイドーシスについて)

7.5 急性心筋炎

- ・コクサッキー B 群ウイルスなどの感染が原因となり、心筋に炎症をきたした病態。
- ・感冒様症状（全身倦怠感や咳嗽など）や消化器症状（**腹痛**など）が前駆することが多い。
- ・**心不全** 症状が前面に出現し、重症例では**心原**性ショックを呈することもある。
- ・血液検査では心原性酵素が上昇する。心筋障害があるため、心筋トロポニン T も陽性となる。
- ・心電図では ST-T 異常、軸偏位、房室ブロックなど、多彩な変化がみられる。
- ・心エコーでは壁運動の低下を見る。
- ・治療は心不全への対症療法が中心となる。

●
●
●
臨
床
像
●
●
●

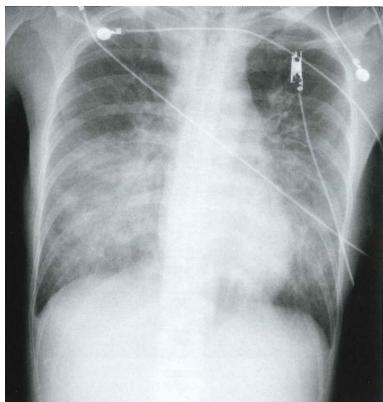
112A-28



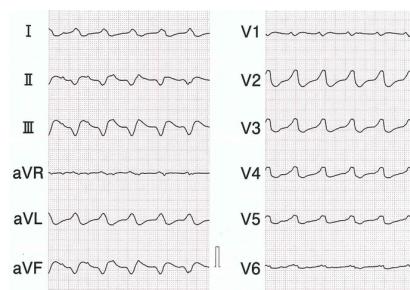
25歳の女性。呼吸困難を主訴に来院した。5日前から38°C前後の発熱、咽頭痛、上腹部痛および食欲低下があり、3日前に自宅近くの診療所で感冒に伴う胃腸炎と診断され総合感冒薬と整腸薬とを処方されたが症状は改善しなかった。昨夜から前胸部不快感が出現し、本日、呼吸困難が出現したため受診した。既往歴に特記すべきことはない。妊娠歴はない。最終月経は2週間前。意識は清明だが表情は苦悶様。体温36.8°C。脈拍92分、整。血圧72/48mmHg。呼吸数36分。SpO₂82% (room air)。四肢末梢の冷感を認める。口唇にチアノーゼを認める。頸静脈の怒張を認める。心音にIII音とIV音とを聴取する。呼吸音は両側でwheezesとcoarse cracklesとを聴取する。腹部は平坦、軟で、肝・脾を触知しない。血液所見：赤血球482万、Hb14.1g/dL、Ht41%、白血球14,200、血小板17万。血液生化学所見：総蛋白6.4g/dL、アルブミン3.8g/dL、総ビリルビン1.1mg/dL、AST519U/L、ALT366U/L、LD983U/L（基準176～353）、CK222U/L（基準30～140）、尿素窒素23mg/dL、クレアチニン1.0mg/dL、血糖199mg/dL、Na128mEq/L、K4.4mEq/L、Cl99mEq/L。CRP2.1mg/dL。心筋トロポニンT陽性。動脈血ガス分析 (room air) : pH 7.32、PaCO₂ 20Torr、HCO₃⁻ 10mEq/L。仰臥位のポータブル胸部エックス線写真 (A)、心電図 (B) 及び心エコー図 (C) を別に示す。

最も可能性の高い疾患はどれか。

- a 肥大型心筋症 b 急性心筋梗塞 c Brugada症候群 d 感染性心内膜炎
e ウイルス性心筋炎



(A)

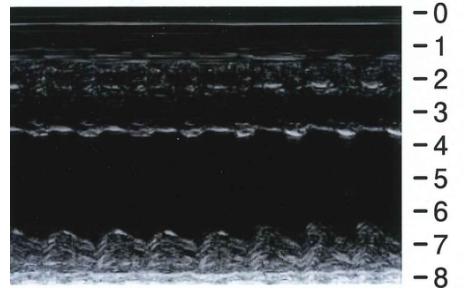


記録速度 25mm/秒

(B)



(cm)
-0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8



(cm)
-0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8 (C)

e (ウイルス性心筋炎の診断)



科目 Chap-Sec	問 題	解 答
(循 7-1)	拡張型心筋症と虚血性心疾患の鑑別に有用な検査は？	冠動脈造影
(循 7-1)	拡張型心筋症の治療薬として有効な薬剤を 3 つ挙げる と？	アンジオテンシン変換酵素〈ACE〉 阻害薬、アンジオテンシン受容体 拮抗薬〈ARB〉、β遮断薬
(循 7-1)	拡張型心筋症の根本的な治療法は？	心移植
(循 7-2)	肥大型心筋症の原因となる遺伝子異常をきたす蛋白 は？	サルコメア蛋白
(循 7-2)	肥大型心筋症の心エコー所見を 2 つ挙げると？	心室中隔の非対称性肥厚〈ASH〉、 僧房弁前尖の収縮期前方運動 〈SAM〉
(循 7-2)	肥大型心筋症の心筋生検では心筋細胞のどのような配 列がみられるか？	錯綜配列
(循 7-3)	たこつぼ型心筋症の誘因は？	ストレス
(循 7-3)	たこつぼ型心筋症の左室造影所見は？	心基部の過剰収縮と心尖部の収縮 低下
(循 7-4)	AL アミロイドーシスの原因となる蛋白は？	免疫グロブリン軽鎖
(循 7-4)	ATTRwt アミロイドーシスの好発年齢層と性別は？	高齢男性
(循 7-4)	心アミロイドーシスの心エコー所見を 3 つ挙げると？	心室壁の肥厚、心室拡張能障害、心 嚢液貯留など
(循 7-5)	急性心筋炎の発症に前駆する症状を 2 つ挙げると？	感冒様症状、消化器症状（腹痛な ど）
(循 7-5)	急性心筋炎で前面に出る臨床症状は？	心不全症状

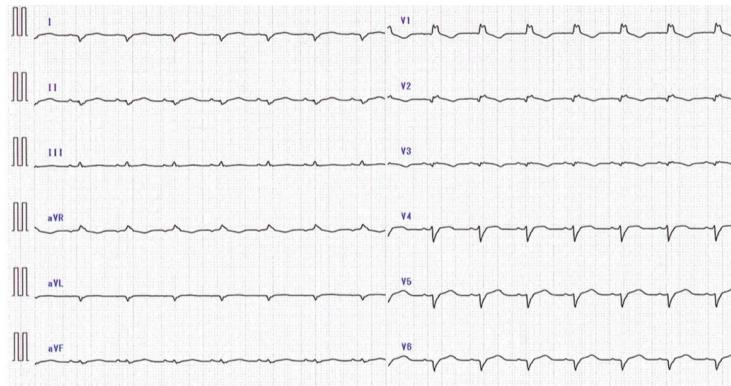
◆ ◆ ◆ 練 習 問 題 ◆ ◆ ◆

問題 172

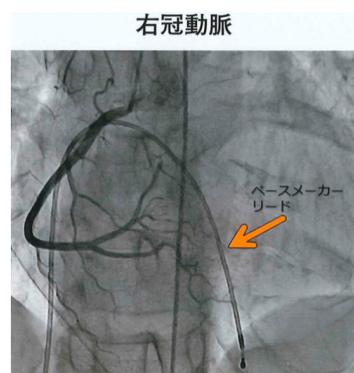
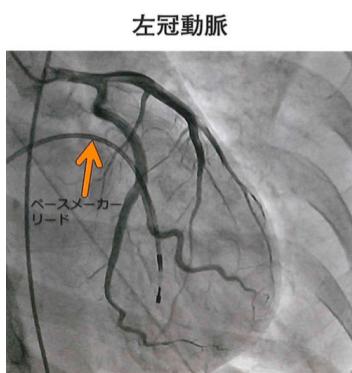
48歳の女性。食欲低下と倦怠感を主訴に来院した。5日前から感冒様症状と食欲低下があり、市販薬を内服して寝込んでいた。昨日から倦怠感が強くなり、さらに今朝になって呼吸困難やふらつきも生じたため受診した。既往歴、生活歴および家族歴に特記すべきことはない。身長160cm、体重50kg。脈拍116/分、整。血圧86/50mmHg。呼吸数24/分。SpO₂93% (room air)。心音は奔馬調律。両下胸部に crackles を聴取する。血液所見：赤血球495万、Hb14.6g/dL、白血球11,000、血小板17万。血液生化学所見：AST 2,324U/L、ALT 2,532U/L、LD 3,292U/L（基準120～245）、CK 6,064U/L（基準30～140）、尿素窒素47mg/dL、クレアチニン0.9mg/dL、総ビリルビン1.4mg/dL。CRP 2.3mg/dL。来院時の心電図（A）を別に示す。心エコー検査で左室拡張末期径50mm、左室駆出率は20%。その後、完全房室ブロックが出現し、一時的ペースメーカー留置とともに冠動脈造影を行った。冠動脈造影像（B）を別に示す。

最も疑われる疾患はどれか。

- a 急性心筋炎
- b 拡張型心筋症
- c 急性心筋梗塞
- d たこつぼ心筋症
- e 急性肺動脈塞栓症



(A)



(B)

114D-26

問題 173

急性心筋炎を疑わせる症候でないのはどれか。

- a 左室壁のびまん性の菲薄化
- b 先行する感冒様症状
- c ST-T異常
- d 奔馬調律
- e 腹部症状

110I-30

問題 174



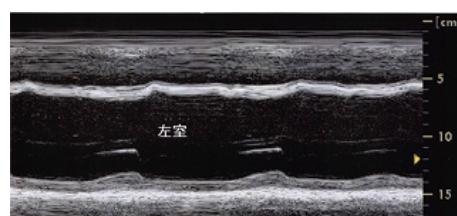
31歳の男性。呼吸困難を主訴に来院した。3か月前から全身倦怠感があったが、最近1か月で症状が増悪し、昨日から呼吸困難が出現するようになったため受診した。意識は清明。身長175cm、体重62kg。体温36.5°C。脈拍84/分、整。血圧124/74mmHg。呼吸数20/分。SpO₂96% (room air)。胸部の聴診でIII音とIV音とを聴取する。両側の胸部でwheezesを聴取する。両側の脛骨前面に圧痕を残す浮腫を認める。血液所見と血液生化学所見とに異常を認めない。心電図は心拍数82/分の洞調律で、その他に異常所見を認めない。胸部エックス線写真では心胸郭比60%で肺うつ血を認める。心エコー図(A、B)を別に示す。

最も考えられる疾患はどれか。

- | | | |
|-------------|--------------|-------------|
| a 拡張型心筋症 | b 大動脈弁狭窄症 | c 心アミロイドーシス |
| d 閉塞性肥大型心筋症 | e ミトコンドリア脳筋症 | |



(A)



左室Mモード像

(B)

110I-50

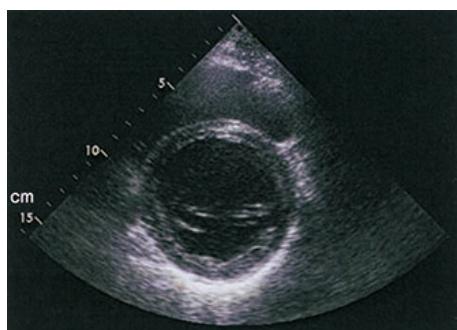
問題 175



22歳の男性。健康診断の胸部エックス線写真で心陰影の拡大を指摘され来院した。自覚症状はない。既往歴に特記すべきことはない。喫煙歴はない。脈拍72/分、整。血圧108/64mmHg。心尖部に汎〈全〉収縮期雜音を聴取する。呼吸音に異常を認めない。下腿に浮腫を認めない。心電図は洞調律で、左側前胸部誘導でR波の高電位を認める。心エコー図(左室短軸像)(A、B)を別に示す。後日行った冠動脈造影では異常を認めなかった。

治療薬として適切なのはどれか。

- | | |
|-------------------|------------|
| a 強心薬 | b 利尿薬 |
| c α遮断薬 | d カルシウム拮抗薬 |
| e アンジオテンシン変換酵素阻害薬 | |



拡張末期

(A)



収縮末期

(B)

107F-21

問題 176



拡張型心筋症と虚血性心筋症の鑑別に最も有用な検査はどれか。

- a 冠動脈造影
- b 心エコー検査
- c Holter 心電図
- d 安静時心筋血流 SPECT
- e 血漿脳性ナトリウム利尿ペプチド（BNP）測定

107I-07

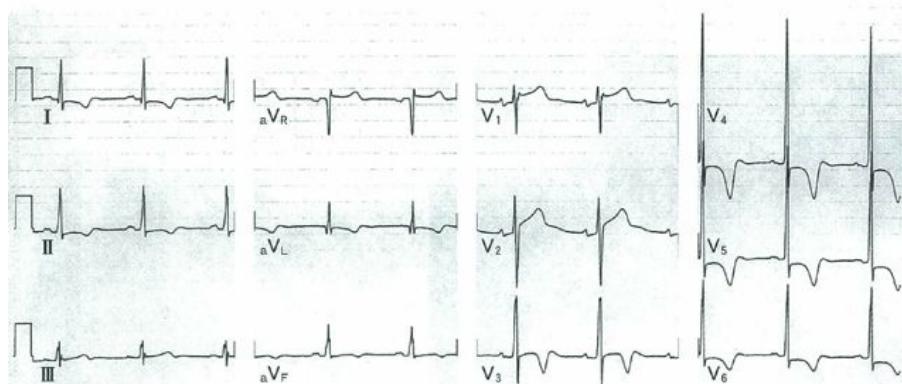
問題 177



44歳の男性。胸部圧迫感を主訴に来院した。父親が54歳で突然死している。脈拍60/分、整。血圧148/92mmHg。胸骨左縁第3肋間を最強点とする3/6度の収縮期駆出性雜音を聴取する。心電図を別に示す。

診断に最も有用なのはどれか。

- | | | |
|-------------|-------------|----------------|
| a 心エコー検査 | b 心カテーテル検査 | c Holter 心電図検査 |
| d 運動負荷心電図検査 | e 心筋シンチグラフィ | |



105B-41

問題 178



肥大型心筋症で誤っているのはどれか。

- a β 刺激薬が予後を改善する。
- b 左室拡張末期圧が上昇する。
- c 心電図でT波の陰転化を認める。
- d 心筋細胞の錯綜配列が特徴的である。
- e サルコメア蛋白の遺伝子異常で発症する。

105I-21

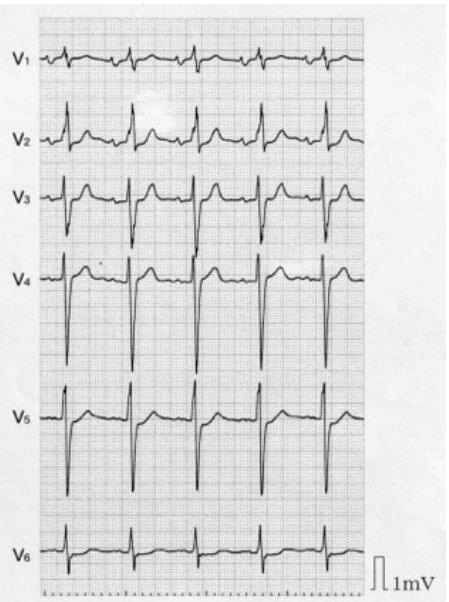
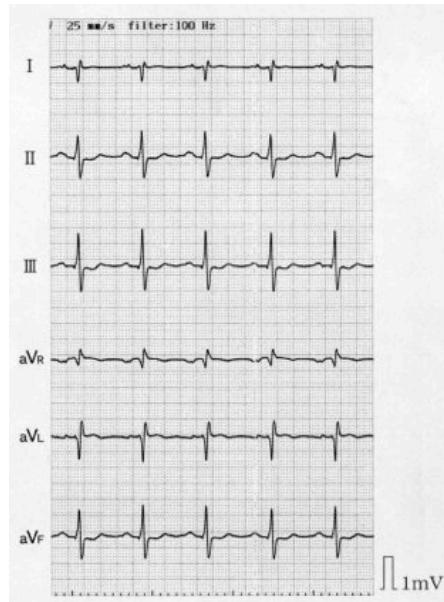
問題 179



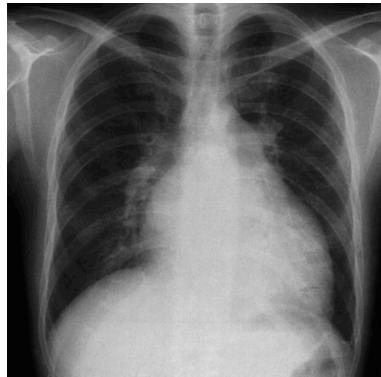
26歳の男性。強い呼吸困難を主訴に入院した。中学生のころから呼吸困難のため入退院を繰り返しており、薬物治療を受けている。身長 168cm、体重 58kg。脈拍 84/分、整。血圧 90/58mmHg。心尖部に最強点を有する 3/6 度の汎収縮期雜音を聴取する。心カテーテル検査での酸素飽和度は右房 56%、肺動脈 56%、大腿動脈 94%。左室拡張容積は正常の 270%、左室駆出率 15%。心電図 (A)、胸部エックス線写真 (B) および心エコー図 (C) を別に示す。

適切な治療法はどれか。

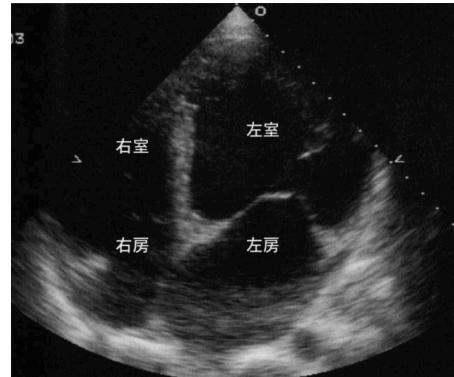
- a 心房中隔欠損閉鎖
- b 心室中隔欠損閉鎖
- c カテーテル焼灼
- d 大動脈弁置換
- e 心移植



(A)



(B)



(C)

98D-22

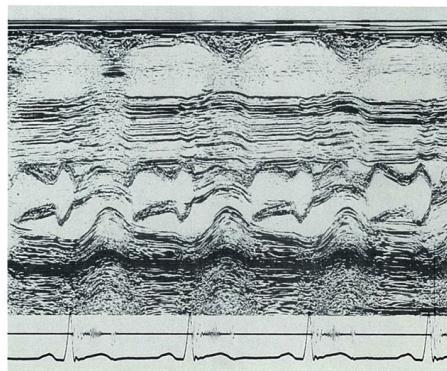
問題 180



50歳の男性。34歳のとき、健康診断で心電図の異常を指摘されたが放置していた。5年前から、労作時に2~3分持続する胸痛と心悸亢進とをきたすようになり、狭心症の診断で治療を受けているが、症状の改善はみられない。胸痛に対してニトログリセリンを処方されているが、その効果は明らかでない。母方の伯母が一人突然死している。胸骨左縁第3肋間にIII/VI度の収縮期駆出性雜音を聴取する。心エコー図を示す。

本症の収縮期雜音が減弱するのはどの場合か。**2つ選べ。**

- a Valsalva 試験 b 運動負荷 c 立 位 d 下肢の挙上
e メトキサミン負荷



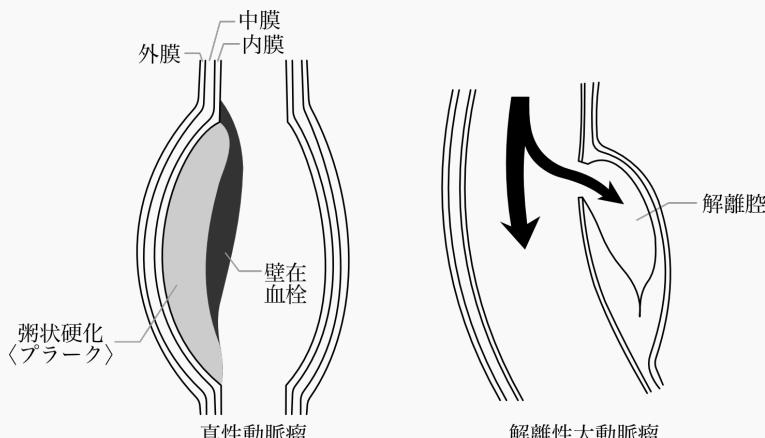
83E-22

CHAPTER 8

血管疾患

8.1 大動脈瘤

- 大動脈が拡大し、腫瘍を形成した状態。粥状硬化や動脈炎（**高安動脈炎**や**Behcet病**）、結合織疾患（**Marfan症候群**など）、感染症が原因となる。
- 動脈瘤を形成した部分の壁が3層構造（内膜、中膜、外膜）を維持しているのを真性動脈瘤、壁構造が欠如したものを仮性動脈瘤と呼ぶ。



- 大動脈解離により動脈瘤が形成された場合、解離性大動脈瘤と呼ぶ。

大動脈瘤の症候

拍動性腫瘍触知、**bruit**聴取、嚥下障害、喘鳴、嗄声、上大静脈症候群（頸靜脈怒張など）、神經障害、胸～腰背部痛
突然の激しい胸～腰背部痛、循環血液量減少性ショック、咯血、突然死

※破線より下は破裂時に出現する症候。

- 診断には超音波検査、エックス線、CT、MRI、**大動脈**造影などが有用。
- 治療には**ステントグラフト**内挿が有効。サイズが大きい場合、特定の症状がみられた場合、急速拡大時、破裂時、などには**人工血管置換**術を行う。

前脊髄動脈症候群

- 肋間動脈の末梢に位置するAdamkiewicz動脈（大根動脈）が虚血になることで前脊髄動脈還流域が障害される病態（脊髄梗塞の1つ）。
- 深部**覚（後索を走行するため虚血の影響を免れやすい）以外の脊髄機能が障害される。
- 大動脈瘤や大動脈解離の症候や手術合併症として有名。

臨 床 像

112A-45



79歳の男性。胸部エックス線写真の異常陰影を指摘されて来院した。精査のために行った胸腹部造影3D-CTを別に示す。

この疾患に対する手術に際し、最も注意すべき合併症はどれか。

- a 髄膜炎 b 脊髄梗塞 c 正常圧水頭症 d 胸郭出口症候群
e 急性硬膜下血腫



b (大動脈瘤の手術に際し注意すべき合併症)

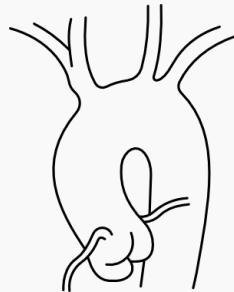
8.2 大動脈解離

- 大動脈が **中膜** レベルで剥離し、偽腔が形成される病態。粥状硬化や動脈炎、結合織疾患などが原因となる（大動脈瘤とリスクは類似）。

大動脈解離の分類

Stanford 分類		DeBakey分類 ドゥベニキ	
A	上行大動脈に解離あり	I	上行大動脈に入口部があり弓部以下に及ぶ
		II	上行大動脈に限局
B	上行大動脈に解離なし	III	下行大動脈に入口部があるもの (腹部大動脈に解離なし ⇒ IIIa 、あり ⇒ IIIb)

- 突然の胸～腰背部痛と、主要血管閉塞による虚血症状（脳虚血 [意識消失や片麻痺・視野障害]、上肢血圧の **左右差**、対麻痺、腸管壊死、腎不全 [尿量減少] など）がみられる。
※胸～腰背部痛は **移動** 性であることが多い。
- Stanford A 型に限り、**急性心筋梗塞**、**大動脈弁閉鎖不全症**、**心タンポナーデ** の 3 つの重篤な合併症がみられる。



- 血液検査では D ダイマーが **上昇** する。
- 診断には超音波、エックス線、CT、MRI、大動脈造影などが有効。
- 治療は酸素投与、降圧、疼痛管理（**モルヒネ** 等を使用）をまず行う。Stanford A 型の場合には **上行大動脈** **人工血管置換** 術が適応となる。

大動脈弁輪拡張症〈AAE〉

- 上行大動脈の拡大により A 弁輪が拡張し、大動脈弁閉鎖不全症〈AR〉症状を呈する病態。Marfan 症候群など結合織疾患にみられやすい。
- 中膜壊死をきたしやすく、大動脈解離を合併する。
- 治療は **Bentall** 術（A 弁と上行大動脈とを置換する）である。

臨 床 像

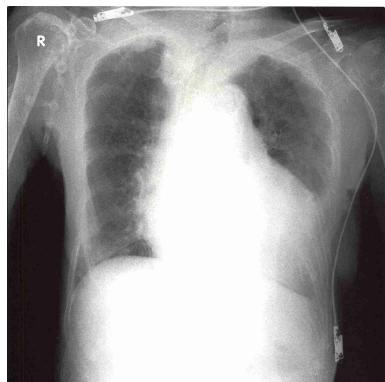
111A-40



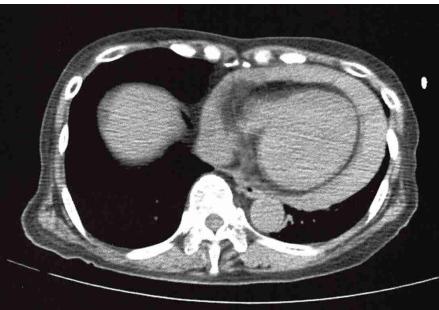
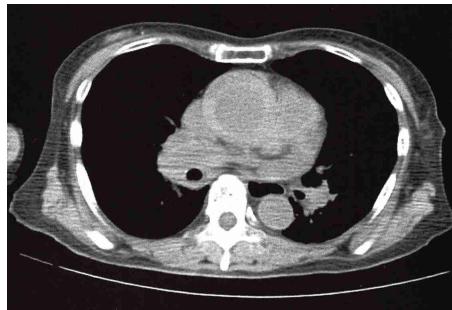
52歳の男性。前胸部痛のため救急車で搬入された。排便時に突然、前胸部痛が出現し気分が悪くなつたため救急車を要請した。高血圧を指摘されていたがそのままにしていた。心拍数 84/分、整。血圧 80/50mmHg。呼吸数 24/分。SpO₂ は測定不能である。四肢末梢の著明な冷感を認める。胸部エックス線写真（A）と胸部CT（B）とを別に示す。

この患者の所見として考えにくいのはどれか。

- a 心音の減弱 b 頸静脈怒張 c 下腿浮腫 d 奇脈 e 遅脈



(A)



(B)

e (Stanford A型大動脈解離とそれに合併した心タンポナーデの所見)

8.3 閉塞性動脈硬化症〈ASO〉

- 喫煙を主たる原因とした粥状硬化により、主に下肢の虚血をみる病態。中高 年 男
- 性に好発する。
- 間欠性跛行や下肢の冷感、しびれを主症状とする。
- 診察では、末梢動脈（特に 足背 動脈）の拍動が減弱する。また、足関節上腕血圧比〈ABI〉（基準：0.9～1.3）が 低下 する。脈波伝達速度〈PWV〉が亢進する。
- CT や MRA、動脈造影にて虫食い像や狭窄、途絶がみられる。
- 治療はまず 禁煙 と運動療法とを指導する。内科的には抗血小板薬や血管拡張薬の投与を行う。外科的には経皮血管形成術〈PTA〉や血管 バイパス 術が有効。

間欠性跛行

- しばらく歩くと足に痛みやしびれが生じ、少し休むとまた歩けるようになる症状。

間欠性跛行の鑑別

	血管性	神経性
原 因	閉塞性動脈硬化症〈ASO〉、閉塞性血栓性血管炎〈TAO〉など	腰部脊柱管狭窄症
症 候	下肢血圧の低下（ABI 低下）、足背動脈触知が減弱～消失	前屈 ・座位にて改善、深部腱反射の異常
検 查	血管造影、CT、MRA	腰部 MRI

脈波伝達速度〈PWV〉

- （伝播）
- 脈波を体表面（2か所）で記録し、2点間の距離と脈動の時間差から速度を算出したもの。
 - 血管壁が硬く、厚く、血管内腔が狭いほど、速度が亢進する。

Leriche症候群

- ルリッッシュ
- 腹部大動脈下部の ASO で、腰部～大腿部の不快感（しびれなど）や インポテンス がみられる病態。

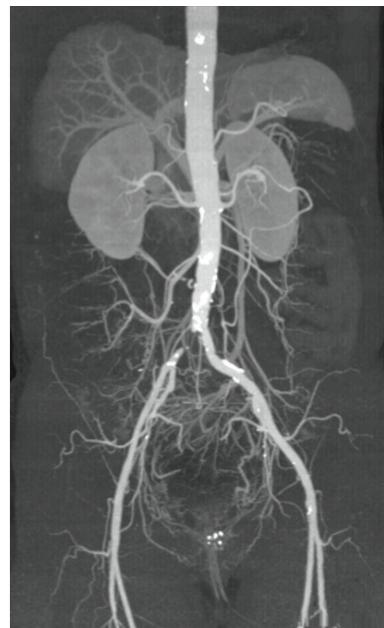
臨 床 像

109A-34

75歳の男性。歩行時の下肢痛を主訴に来院した。半年前から200m程度の歩行で右下腿が痛み出して立ち止まらなければならなくなつた。改善しないため受診した。痛みは2、3分で消失し、再び歩行が可能になる。右大腿動脈の触知は左大腿動脈に比べて弱い。腹部・骨盤部CT血管造影写真を別に示す。

治療法として適切でないのはどれか。

- a 運動療法
- b 血管拡張薬
- c バイパス術
- d 経皮血管形成術〈PTA〉
- e バルーンカテーテルによる血栓除去

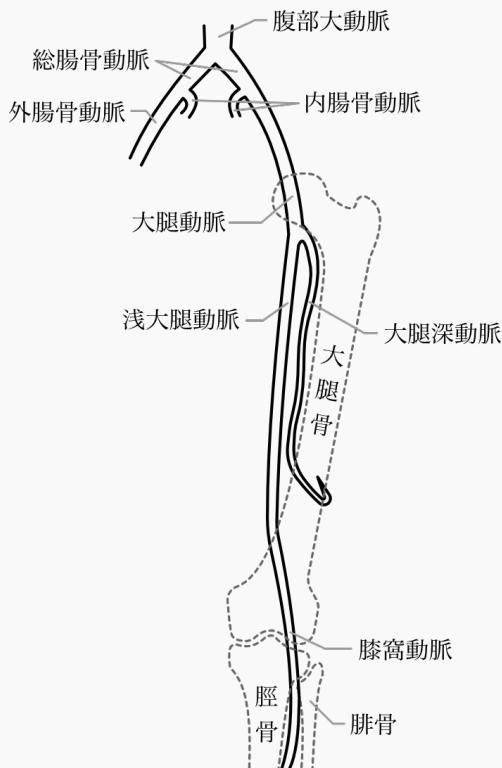


e (閉塞性動脈硬化症〈ASO〉の治療法)

8.4 閉塞性血栓性血管炎〈TAO〉(Buerger 病)

- ・ **若年男** 性に好発する、膝窩動脈や前腕動脈より末梢の血管炎。原因不明だが、喫煙との関与が指摘されている。
- ・ 間欠性跛行や下肢の冷感、しびれを主症状とする。
- ・ 動脈造影にて、血管の先細り像やコークスクリュー状側副血行がみられる。
- ・ **遊走性静脈炎** を合併する。
- ・ 治療はまず **禁煙** 指導を行う。内科的には抗血小板薬、血管拡張薬の投与を行う。腰部交感神経節 **ロック** や交感神経切除術により血管拡張を図ることもある。

腰部～左膝の動脈（解剖）



臨
床
像

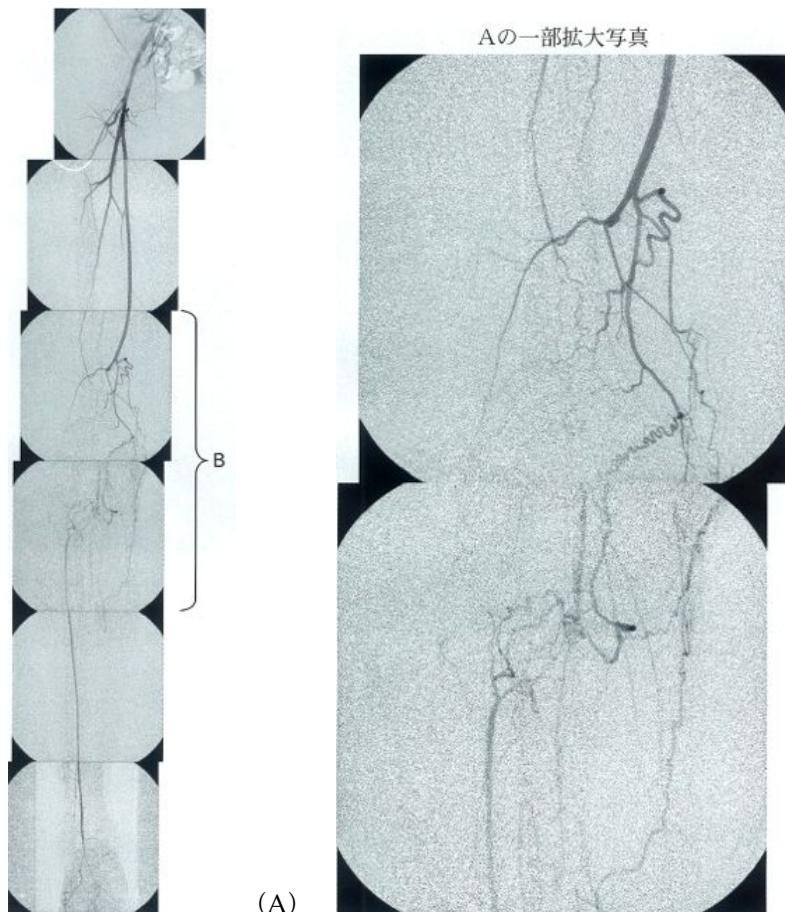
101G-24



38歳の男性。右下腿の安静時痛を主訴に来院した。1年前から歩行時の痛みを自覚していたが、休むと軽快するため放置していた。最近、痛みを感じるまでの歩行距離が短くなり、安静時痛が出現するようになった。喫煙40本/日を18年間。糖尿病や高血圧を指摘されたことはない。身長170cm、体重65kg。脈拍76分/整。血圧124/76mmHg。右下腿から足にかけて腫脹と発赤とを認める。右大腿動脈造影写真(A、B)を別に示す。

対応として誤っているのはどれか。

- | | | |
|---------------|----------------|-----------|
| a 禁煙指導 | b 抗血小板薬投与 | c 血管拡張薬投与 |
| d 腰部交感神経節ブロック | e 副腎皮質ステロイド薬投与 | |



e (閉塞性血栓性血管炎〈TAO〉への対応)

8.5 急性動脈閉塞症

- 突然四肢の動脈が閉塞する病態。原因としては **心原** 性の塞栓症が最多（中でも **心房**
細動（AF） 由来が最多）だが、粥状硬化病変の **プラーク** 破綻や血管炎に脱水を伴つた例なども原因となる。
- 患者は痛みやしびれ・麻痺を訴える。患部には冷感を認め、皮膚の色調は虚血が進むに従って蒼白から **チアノーゼ** を呈する。動脈 **拍動** の消失もみられる。
- 検査としては血液検査のほか、造影 CT や下肢 **動脈造影** ・MRA による閉塞部位の描出が有効。原因検索に心電図や **心エコー** も行われる。
- 放置すると肢切断を余儀なくされたり、死亡までいたる恐れのある緊急疾患である。すみやかな血行再建が必要となる。具体的には血栓溶解療法や塞栓・血栓除去術による再灌流療法が有効。
- 血行再建後には虚血再灌流障害（MNMS）を合併することがある。

虚血再灌流障害（MNMS）の所見

局所性	浮腫	、血中カリウム・CK・	乳	酸上昇、血中・尿中	ミオグロ
ピン	上昇、腎不全、	代謝性	アシドーシス		

臨 床 像

115A-34

74歳の男性。左前腕の痛みとしびれを主訴に来院した。夕食中に突然、左前腕の痛みとしびれ感が出現して持続するために救急外来を受診した。健康診断で心房細動を指摘されたが、医療機関を受診していなかった。来院時の意識は清明。脈拍 104/分、不整。心尖部領域に Levine 2/6 の拡張期雜音を聴取する。右上肢で測定した血圧は 130/86mmHg。左上肢は前腕から手指にかけて蒼白であり、橈骨動脈の拍動は微弱であった。血液所見：赤血球 442 万、Hb 13.9g/dL、Ht 41 %、白血球 4,400、血小板 26 万、フィブリノゲン 419mg/dL（基準 200～400）、FDP 8.0μg/mL（基準 5 以下）、D ダイマー 3.7μg/mL（基準 1 以下）。血液生化学所見：AST 21U/L、ALT 18U/L、LD 250U/L（基準 120～245）、CK 122U/L（基準 30～140）、尿素窒素 19mg/dL、クレアチニン 1.2mg/dL、脳性ナトリウム利尿ペプチド（BNP）134pg/mL（基準 18.4 以下）。CRP 0.4mg/dL。

最も考えられるのはどれか。

- a 脳梗塞
d 胸郭出口症候群

- b 急性動脈閉塞
e 頸椎椎間板ヘルニア

- c 手根管症候群

b （急性動脈閉塞の診断）

8.6 深部静脈血栓〈DVT〉

- 深部静脈に血栓を生じ、それによる静脈うつ滯を呈する病態。下肢（特に **左** 側）に好発する（May-Thurner 症候群）。

深部静脈血栓〈DVT〉の原因

肥満、妊娠、長期臥床、外科手術、中心静脈カテーテル留置、脱水、静脈炎、担癌状態*、**エストロゲン** 製剤服用（経口避妊薬や更年期障害治療薬）、膠原病など

*担癌状態での血栓傾向については See 『呼吸器』（肺血栓塞栓症）。

- うつ血部位の腫脹と色調変化、緊満痛がみられる。腫脹は心不全などに由来する浮腫とは異なり、**片** 側性であることが多い。
- 診察においては、Homans 微候（足関節背屈時に腓腹筋部の疼痛が出現）と Lowenberg 微候（マンシェットによる加圧時に腓腹筋部の疼痛が出現）の 2 つが典型所見として知られる。
- 血液検査では D ダイマーが **上昇** する。
- 診断には **超音波** 検査が有効。造影 CT や静脈造影を行うこともある。
- 肺血栓塞栓** 症を合併すると致命的であるため、この予防が第一となる。具体的には、下肢挙上や弾性ストッキング装着をし、抗 **凝固** 療法や血栓溶解療法を行う。下大静脈フィルター留置**や血栓除去術も有効。

**適応は限定的（抗凝固療法が困難な例や塞栓化により致死的となりうる残存血栓がある例など）。

※妊婦にワルファリン投与は **禁忌**（ヘパリンは可）。

Virchow の 3 徴

ヴィルヒョー

- 血栓形成の要因には以下の 3 つがある。

- { ①血流うつ滞
②血液性状の変化
③血管壁の変化

血栓性静脈炎

- 血栓形成と静脈炎が相互に関与しあって存在する病態。深部静脈血栓〈DVT〉のほか、**Behcet** 病（See 『免疫』）や Mondor 病（See 『呼吸器』）でもみられる。

● ● ● 臨 床 像 ● ● ●

108H-32S



48歳の女性。左下肢の腫脹を主訴に来院した。3日前から特に誘因なく急に左下腿の腫脹、疼痛が出現した。2年前から更年期障害に対してホルモン補充療法を受けている。喫煙歴はない。飲酒は機会飲酒。意識は清明。身長154cm、体重65kg。体温36.8°C。脈拍92/分、整。血圧110/72mmHg。呼吸数15/分。SpO₂96% (room air)。眼瞼結膜に貧血を認めない。眼球結膜に黄染を認めない。頸静脈の怒張を認めない。心音と呼吸音とに異常を認めない。腹部は平坦、軟で、肝・脾を触知しない。下肢の写真を別に示す。左下肢には部分的に表在静脈拡張が認められ、左下肢全体に圧痛を認めた。

この疾患の治療として適切なのはどれか。

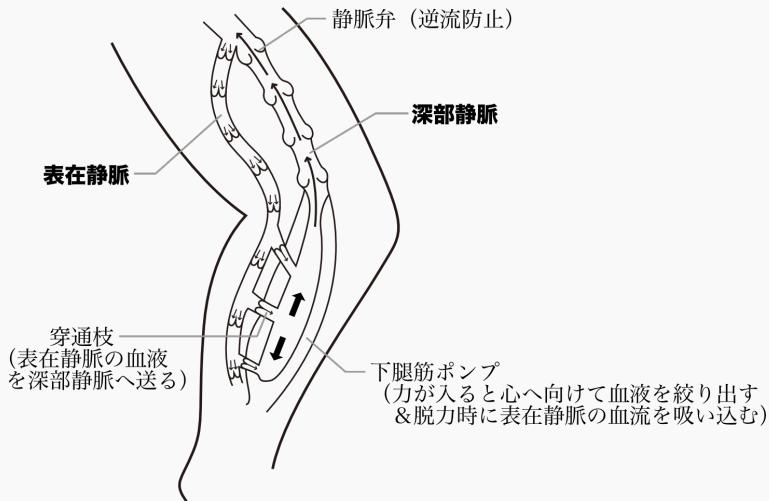
- | | | |
|-----------|-------------|----------|
| a 抗凝固療法 | b 利尿薬投与 | c 股関節離断術 |
| d 経皮血管形成術 | e リンパ管静脈吻合術 | |



a (深部静脈血栓〈DVT〉の治療)

8.7 下肢静脈瘤

- 下肢の表在静脈が怒張して、瘤のように見える病態。中高年の **女性** に好発する。



- 足のだるさ、疲れやすさが主症状となる。
- 視診、触診にて多数の怒張した血管（静脈瘤）を見る。進行に伴い、皮膚硬化、**色素沈着**、点状出血、潰瘍形成などがみられる。

A : 一次性静脈瘤

- 妊娠や肥満、**立ち** 仕事が原因となり、表在静脈の **弁** 機能が低下する。これにより静脈の逆流をきたす。
- 仰臥位で下肢を挙上させると、表在静脈は **虚脱** する。この状態で大腿上部を圧迫し、起立させると表在静脈は拡張 **しない**。
- 治療はまず **弾性ストッキング** 着用や下肢挙上により、主訴を軽減させる。根本的には静脈抜去、**硬化** 療法、レーザー焼灼などが行われる。

B : 二次性静脈瘤

- 下肢の深部静脈血栓〈DVT〉によりうつ血が起こる。これにより、表在静脈に負荷がかかり怒張する。
- 治療と対応は DVT に準ずる。

● ● ● ● 臨 床 像 ● ● ● ○○○○○

103D-53

44歳の女性。両下腿の静脈怒張と色素沈着とを主訴に来院した。7年前、第2子出産後から下肢の静脈怒張に気付いていた。2年前から色素沈着を伴うようになり疲れやすくなつた。実家が美容院を経営し、週に3日手伝つてゐる。身長150cm、体重62kg。脈拍72/分、整。血圧122/74mmHg。両下腿の表在静脈の拡張と蛇行とを認め、茶褐色の色素沈着と硬結とを認める。仰臥位で下肢を拳上すると表在静脈は虚脱する。虚脱させた状態で大腿上部を圧迫し、起立させても静脈の拡張はない。

対応として誤っているのはどれか。

- a 下肢拳上 b 硬化療法 c 静脈抜去術
d 抗凝固薬投与 e 弾性ストッキング着用

d (一次性下肢静脈瘤への対応)



科目 Chap-Sec	問 題	解 答
(循 8-1)	大動脈解離により動脈瘤が形成された疾患は？	解離性大動脈瘤
(循 8-1)	大動脈瘤に有効な治療術を 2 つ挙げると？	ステントグラフト挿入術、人工血管置換術
(循 8-1)	前脊髄動脈症候群で障害される脊髄機能は？	深部覚以外の脊髄機能
(循 8-2)	大動脈解離は大動脈のどの膜で剥離し、偽腔が形成される病態か？	中膜
(循 8-2)	Stanford A 型の大動脈解離の重篤な合併症を 3 つ挙げると？	急性心筋梗塞、大動脈弁閉鎖不全症、心タンポナーデ
(循 8-2)	大動脈弁輪拡張症〈AAE〉の治療に有効な手術は？	Bentall 術
(循 8-3)	閉塞性動脈硬化症〈ASO〉にて足関節上腕血圧比〈ABI〉の値がどう変動するか？	低下する。
(循 8-3)	閉塞性動脈硬化症〈ASO〉の治療として行う生活指導を 2 つ挙げると？	禁煙、運動療法
(循 8-3)	しばらく歩くと足に痛みやしびれが生じ、少し休むとまた歩けるようになる症状を何と呼ぶか？	間欠性跛行
(循 8-4)	閉塞性血栓性血管炎〈TAO〉で合併する血管炎は？	遊走性静脈炎
(循 8-4)	閉塞性血栓性血管炎〈TAO〉はどんな年齢層の男女どちらにみられやすいか？	若年男性
(循 8-4)	閉塞性血栓性血管炎〈TAO〉の治療として行う生活指導は？	禁煙指導
(循 8-5)	急性動脈閉塞症の原因疾患として最多なのは？	心房細動〈AF〉
(循 8-5)	急性動脈閉塞症の病変部の皮膚色はどう変化する？	蒼白～チアノーゼ
(循 8-5)	虚血再灌流障害〈MNMS〉の特徴的尿所見は？	ミオグロビン尿症
(循 8-6)	深部静脈血栓〈DVT〉にて血中 D ダイマーの値がどう変動するか？	上昇する。
(循 8-6)	血栓形成の要因を 3 つ挙げると？	血流うつ滞、血液性状の変化、血管壁の変化
(循 8-6)	血栓形成と静脈炎が相互に関与し合って存在する病態を何と呼ぶか？	血栓性静脈炎
(循 8-7)	下肢静脈瘤はどんな年齢層の男女どちらにみられやすいか？	中高年の女性
(循 8-7)	表在静脈の弁機能が低下し、静脈の逆流をきたす病態は何次性静脈瘤か？	一次性静脈瘤
(循 8-7)	一次性静脈瘤の治療にまず着用するものとは？	弾性ストッキング

◆ ◆ ◆ 練 習 問 題 ◆ ◆ ◆

問題 181

大動脈瘤の原因にならないのはどれか。

- a 梅毒
- b 動脈硬化
- c Buerger 病
- d 高安動脈炎
- e Marfan 症候群

116D-06

問題 182

70 歳の女性。突然の胸背部痛と呼吸困難のため救急車で搬入された。洗濯物を干していたとき、突然、激烈な胸背部痛を自覚した。発症 10 分後くらいから息苦しさが出現し、喘鳴も生じてきたため救急車を要請した。意識レベルは JCS II-10。心拍数 110/分、整。血圧は 76/38mmHg で左右差を認めない。呼吸数 24/分。SpO₂ 94 % (リザーバー付マスク 10L/分酸素投与下)。冷汗を認め、皮膚は湿潤している。両側胸部に coarse crackles を聴取する。胸骨左縁第 3 肋間を最強とする III/VI の拡張期雜音を認める。血液所見：赤血球 350 万、Hb 11.6g/dL、Ht 39 %、白血球 9,600、血小板 21 万。血液生化学所見：AST 30U/L、ALT 26U/L、尿素窒素 14mg/dL、クレアチニン 0.6mg/dL、血糖 99mg/dL、Na 136mEq/L、K 3.8mEq/L、Cl 100mEq/L。心電図では明らかな ST-T 変化は認めない。胸部エックス線写真 (A) 及び心エコー図 (B、C) を別に示す。

適切な対応はどれか。

- a 緊急手術
- b 降圧薬投与
- c 胸腔ドレナージ
- d 経皮的冠動脈形成術
- e 大動脈内バルーンパンピング (IABP) 挿入



(A)



(B)



(C)

114B-32

問題 183



82歳の男性。右下肢のしびれと痛みのため救急車で搬入された。本日、夕方にテレビを見ていたときには突然右下肢のしびれと痛みを感じた。しばらく様子をみていたが徐々に痛みが増悪し、3時間経過しても改善しないため救急車を要請した。意識は清明。体温36.4°C。心拍数98分、不整。血圧160/96mmHg。呼吸数14分。SpO₂99%（マスク5L/分酸素投与下）。心音と呼吸音とに異常を認めない。右下腿は蒼白で冷感を認める。右大腿動脈、右膝窩動脈、右足背動脈の触診で動脈拍動を触知しない。下肢に浮腫は認めない。造影CTによる血栓の局在を確認した後、再灌流療法を行った。

治療後に認められる**可能性が低いのはどれか。**

- | | |
|----------------|------------|
| a 右下腿浮腫 | b ビリルビン尿 |
| c 高カリウム血症 | d 乳酸アシドーシス |
| e 血清クレアチニナーゼ高値 | |

— 114B-33 —

問題 184



急性大動脈解離の合併症として出現し得る徵候に**含まれないのはどれか。**

- | | |
|--------------------|----------------|
| a 視野障害 | b Barré 徵候陽性 |
| c 後脛骨動脈の触知不良 | d 心音のI音とII音の減弱 |
| e 心尖部を最強点とする全収縮期雜音 | |

— 113D-09 —

問題 185 (113E-46) ○○○○○

次の文を読み、以下の問い合わせに答えよ。

72歳の男性。左下肢痛を主訴に来院した。

現病歴：2年前から500m程度歩行すると両側下腿に疼痛が出現し、1か月前からは100m程度の歩行で両側下腿の疼痛を自覚するようになった。しばらく立ち止まってじっとしていると疼痛は軽快するが、足先に冷感としびれが残っていた。昨日、急に左足趾尖の安静時疼痛が出現し、我慢できなくなつたため受診した。

既往歴：15年前から高血圧症と脂質異常症のため医療機関にかかっていた。投薬を受けていた時期もあるが、60歳の退職後は受診が滞っていた。

生活歴：妻と2人暮らし。摂食、排泄および更衣は自立している。喫煙は20本/日を43年間。飲酒は機会飲酒。

現症：意識は清明。身長168cm、体重75kg。体温36.3°C。脈拍76分、整。血圧156/88mmHg（右上肢）。呼吸数20分。SpO₂98%（room air）。頸部と胸腹部に血管雑音を聴取しない。心音と呼吸音とに異常を認めない。腹部は平坦、軟で、肝・脾を触知しない。右足に色調変化はないが、左足は暗赤色に変色している。右の後脛骨動脈は触知するが、左では触知しない。

外来で足関節上腕血圧比〈ABI〉を測定するために四肢の収縮期血圧を測定した。

この患者の測定値と考えられるのはどれか。

	上肢血圧		下肢血圧	
	右	左	右	左
a	156	158	162	136
b	156	158	162	110
c	156	158	162	48
d	156	158	110	110
e	156	158	110	48

(単位 mmHg)

問題 186 (113E-47) ○○○○○

この患者に経皮的血管形成術が施行され、抗血小板療法が開始された。患者の疼痛および冷感は消失し、歩行訓練を行っている。術後3日目に、治療と退院後の計画を立案するための病院内チームが作られることになった。

医師、看護師、薬剤師の他に、チームメンバーとして適切なのはどれか。

- a 理学療法士 b 言語聴覚士 c 臨床工学技士 d 臨床検査技師
 e 診療放射線技師

問題 187



70歳の女性。胸背部痛のため救急車で搬入された。自宅で家事中に突然、胸背部痛を訴え、その後意識が低下したため夫が救急車を要請した。健診で血圧が高いと指摘されたことがある。ADLは自立しており、発症前の状態はいつもと変わりなかった。搬入時、意識レベルはJCS III-100。心拍数100/分、整。上肢の血圧は計測不能。下肢の血圧は70mmHg(触診)。呼吸数30/分。SpO₂計測不能。頸静脈の怒張を認める。橈骨動脈は両側とも微弱にしか触知しないが、両側頸動脈と両側大腿動脈は触知する。胸部聴診でI音とII音が減弱している。呼吸音に異常を認めない。腹部は平坦、軟で、肝・脾を触知しない。四肢に網状皮斑を認める。

最も優先される検査はどれか。

- | | | |
|-------------|----------|---------|
| a 下肢静脈超音波検査 | b 心エコー検査 | c 胸椎MRI |
| d 頭部CT | e 胸部CT | |

113F-48

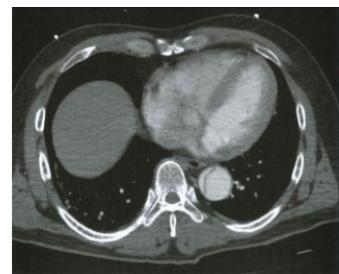
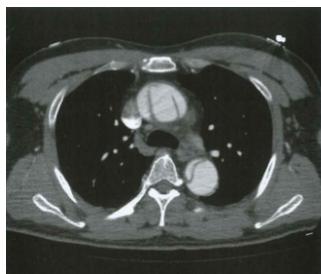
問題 188



56歳の男性。胸背部痛のため救急車で搬入された。本日、事務仕事中に突然の胸背部痛を訴えた後、意識消失した。意識は数秒で回復したが胸背部痛が持続するため、同僚が救急車を要請した。意識は清明。身長163cm、体重56kg。体温36.2°C。心拍数92/分、整。血圧(上肢)右194/104mmHg、左198/110mmHg。呼吸数24/分。SpO₂100% (マスク10L/分酸素投与下)。心音と呼吸音とに異常を認めない。神経学的所見に異常を認めない。血液所見：白血球21,000。血液生化学所見：AST15U/L、ALT15U/L、LD261U/L (基準176~353)、尿素窒素18mg/dL、クレアチニン0.6mg/dL、尿酸6.4mg/dL、血糖115mg/dL、Na142mEq/L、K3.8mEq/L、Cl107mEq/L、心筋トロポニンT陰性。心電図に異常を認めない。胸部造影CTを別に示す。

治療として適切なのはどれか。2つ選べ。

- | | |
|------------------------|-----------------------|
| a 血腫除去術 | b 心嚢ドレナージ |
| c 人工血管置換術 | d 大動脈内バルーンパンピング〈IABP〉 |
| e カルシウム拮抗薬の持続点滴静注による降圧 | |



112A-67

問題 189



深部静脈血栓症の発症リスクとなるのはどれか。2つ選べ。

- | | |
|---------------|----------------------|
| a アンチトロンビン欠乏症 | b 第XIII因子欠損症 |
| c フィブリノゲン欠乏症 | d プラズミノゲン活性化抑制因子1欠損症 |
| e プロテインS欠乏症 | |

112C-16

問題 190



左不全片麻痺で受診した 62 歳の男性で、症状の原因として心臓または大血管の疾患を疑わせる病歴はどれか。2つ選べ。

- | | |
|----------------------|-------------------|
| a 持続性の動悸 | b 全身の筋肉痛 |
| c 食事による症状の改善 | d 数週間かけての緩徐な症状の出現 |
| e 胸や背中あるいは首の突然の激しい痛み | |

111A-13

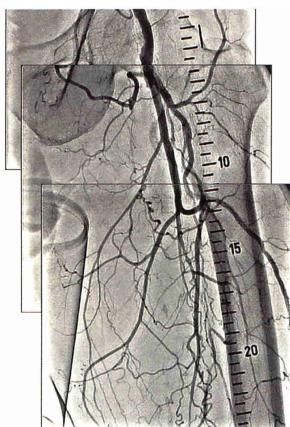
問題 191



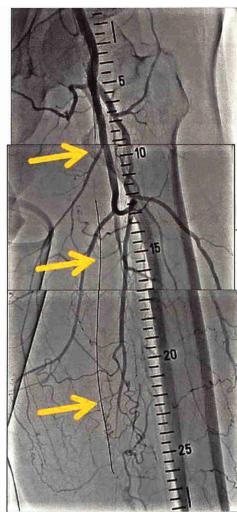
67 歳の男性。歩行時の両下肢痛を主訴に来院した。15 年前から高血圧症と脂質異常症とで内服治療中である。最近、10 分程度の歩行で両下肢痛が出現するようになった。安静にしていると軽快するという。体温 36.5 °C。脈拍 64/分、整。右上腕血圧 134/72mmHg、足関節上腕血圧比〈ABI〉は右 0.67、左 0.50（基準 0.9 以上）。入院後、下肢血管に対してステント留置術が行われた。左下肢の治療前（A）、ガイドワイヤ通過後（B）及び治療後（C）の血管造影写真を別に示す。

ステントが留置された矢印で示す血管はどれか。

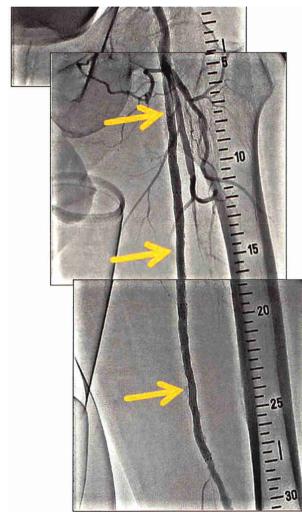
- a 左腓骨動脈 b 左総腸骨動脈 c 左内腸骨動脈 d 左浅大腿動脈 e 左大腿深動脈



(A)



(B)



(C)

111A-42

問題 192



48 歳の男性。激しい背部痛と胸部絞扼感で来院した。5 年前から、健康診断で高血圧と脂質異常とを指摘されていたが、医療機関を受診していないかった。本日、午前 6 時ごろに突然、激しい背部痛が出現し様子をみていたが、胸部絞扼感も出現してきたため、家族の運転する車で来院した。意識は清明。体温 36.8 °C。心拍数 120/分、不整。右上肢血圧 148/72mmHg、左上肢血圧 194/112mmHg。呼吸数 20/分。SpO₂ 98 % (room air)。顔面は苦悶様で発汗が著明。12 誘導心電図で II、III、aVF の ST 上昇、V4-6 の ST 低下および心室性期外収縮の頻発を認めた。

可能性の高い疾患はどれか。2つ選べ。

- | | | | |
|------------|---------|----------|-----------|
| a 高安動脈炎 | b 急性心膜炎 | c 急性心筋梗塞 | d 急性大動脈解離 |
| e 急性肺血栓塞栓症 | | | |

111E-59

問題 193

○○○○○

深部静脈血栓症のリスクファクターでないのはどれか。

- a 肥満 b 妊娠 c う歯治療 d 長期臥床 e 担癌状態

110A-01

問題 194

○○○○○

全身の浮腫を最もきたしにくいのはどれか。

- a 肝硬変 b 心不全 c 深部静脈血栓症 d 蛋白漏出性胃腸症
e ネフローゼ症候群

109C-07

問題 195

○○○○○

Stanford B型急性大動脈解離の合併症として可能性が最も低いのはどれか。

- a 血胸 b 腎不全 c 下肢虚血 d 腸管壊死 e 急性心筋梗塞

109I-10

問題 196

○○○○○

Stanford A型急性大動脈解離が原因とならないのはどれか。

- a 脳梗塞 b 緊張性気胸 c 急性冠症候群 d 心タンポナーデ
e 大動脈弁閉鎖不全

108A-12

問題 197

○○○○○

31歳の3回経妊0回経産婦。妊娠8週。左下肢の疼痛を主訴に来院した。2週前から恶心と嘔吐とが出現し、十分な食事が摂れていないという。左下肢の腫脹が著明で、右下肢とは左右差を認める。左腓腹部に把握痛がある。血液所見：赤血球440万、Hb 13.5g/dL、Ht 40%、白血球10,000、血小板25万、Dダイマー $5.8\mu\text{g}/\text{mL}$ （基準1.0以下）。CRP 1.4mg/dL。下肢静脈超音波カラードプラ法で、左大腿静脈に血流信号を認めない。入院後輸液を開始した。

治療薬として適切なのはどれか。

- a アスピリン b ウロキナーゼ c ヘパリン d 硫酸マグネシウム
e ワルファリン

107I-41

問題 198



75歳の男性。歩行時の右下肢痛を主訴に来院した。安静時に痛みはなく、約50m歩行すると右大腿から下腿にかけて痛みが発生する。立ち止まると痛みが軽減し、しゃがむと消失する。右下肢に浮腫を認めない。

診断に有用なのはどれか。**2つ選べ。**

- | | | |
|-----------|-------------|-----------|
| a 頭部 CT | b 腰椎 MRI | c 四肢の血圧測定 |
| d 腹部超音波検査 | e 下肢静脈超音波検査 | |

107I-77

問題 199



急性大動脈解離で認められないのはどれか。

- | | | | |
|------------|--------|--------|--------------|
| a 対麻痺 | b 意識消失 | c 尿量減少 | d Raynaud 現象 |
| e 上肢血圧の左右差 | | | |

106I-23

問題 200



64歳の男性。胸部違和感を主訴に来院した。以前から高血圧を指摘されていたが放置していた。血圧220/110mmHg。胸部エックス線写真を別に示す。

合併する病態として**考えにくい**のはどれか。

- | | | | | |
|------|------|-------|--------|--------|
| a 嘎声 | b 咳血 | c 突然死 | d 嘔下困難 | e 口角下垂 |
|------|------|-------|--------|--------|



104D-27

問題 201



閉塞性動脈硬化症の間欠性跛行でみられないのはどれか。

- a 疼 痛 b 感覚障害 c 筋力低下 d 末梢冷感 e 腱反射亢進

104E-22

問題 202



下腿静脈瘤と関連がない所見はどれか。

- a 潰瘍 b 多毛 c 浮腫 d 色素沈着 e 点状出血

104F-15

問題 203



深部静脈血栓症の治療で誤っているのはどれか。

- | | | |
|--------------|---------------|----------|
| a 抗凝固療法 | b 血栓除去術 | c 血栓溶解療法 |
| d リンパ管-静脈吻合術 | e 下大静脈フィルター留置 | |

102D-10

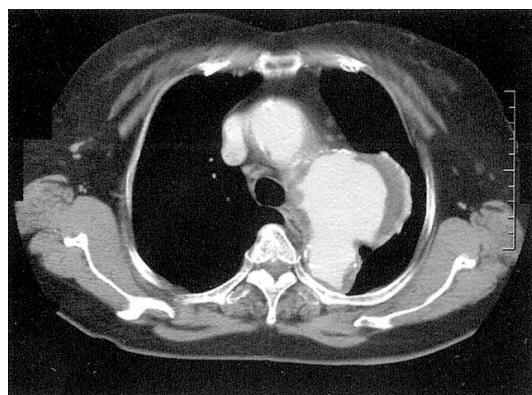
問題 204



64歳の女性。嗄声を主訴に来院した。1か月前から嗄声を自覚し、飲水時にむせるようになった。意識は清明。身長150cm、体重55kg。脈拍80分/整。血圧162/94mmHg。胸骨右縁第2肋間で2/6度の収縮期駆出性雜音を聴取する。胸部造影CTを別に示す。

適切なのはどれか。

- a 甲状腺摘出術 b 左肺上葉切除術 c 人工血管置換術 d 縦隔腫瘍摘出術
e 大動脈弁置換術



102D-28

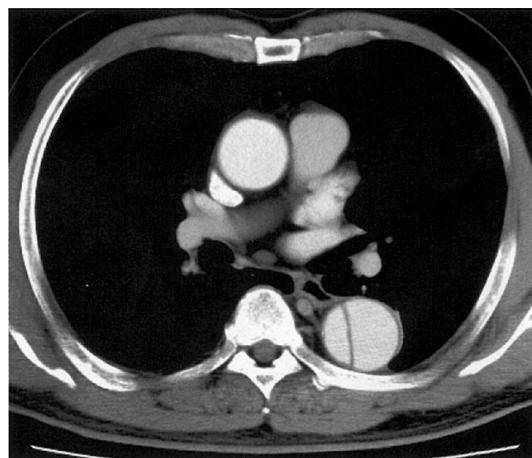
問題 205



62歳の男性。背部痛が出現し冷汗も認めたため来院した。喫煙30本/日を35年間。42歳時に椎間板ヘルニア、59歳時に急性心筋梗塞の既往がある。意識は清明であるが、発語は少ない。身長165cm、体重76kg。脈拍84分、整。血圧160/80mmHg。胸部の聴診で異常を認めない。尿所見：蛋白（-）、糖（-）。血液所見：赤血球427万、Hb 13.4g/dL、Ht 39%、白血球10,300、血小板14万。血清生化学所見：総蛋白6.4g/dL、AST 46U/L、ALT 57U/L、CK 144U/L（基準10～40）、LD 189U/L（基準176～353）。胸部造影CTを別に示す。

治療薬はどれか。

- a ヘパリン
- b アトロピン
- c フロセミド
- d プレドニゾロン
- e プロプラノロール



100A-20

問題 206



67歳の男性。腹部のしこりを主訴に来院した。2年前から腹部のしこりに気付いていたが、最近急に大きくなってきた。触診上腫瘍は拍動性である。腹部の写真を別に示す。

この患者の診断に有用なのはどれか。

- a 尿検査
- b 血液検査
- c 腹部超音波検査
- d 上部消化管内視鏡検査
- e 腫瘍穿刺



100D-06

巻末資料

覚えるべき基準値

血 算	
赤血球	380～530 万
Hb	12～18g/dL
Ht	36～48 %
平均赤血球容積〈MCV〉	80～100 μm^3
網赤血球	5～10 万
白血球	5,000～8,500
桿状核好中球	0.9～9.2 %
分葉核好中球	44.1～66.2 %
好酸球	1～6 %
好塩基球	1 % 以下
単球	2～8 %
リンパ球	30～40 %
血小板	15～40 万

免疫学	
CRP	0.3mg/dL 以下

動脈血ガス分析	
pH	7.35～7.45
PaO ₂ (SaO ₂)	80～100Torr (95～100 %)
PaCO ₂	35～45Torr
A-aDO ₂	20Torr 以下
HCO ₃ ⁻	22～26mEq/L
base excess 〈BE〉	-2～+2mEq/L
anion gap 〈AG〉	10～14mEq/L

凝固系	
赤沈 〈ESR〉	2～15mm/時

血漿浸透圧	
	275～290mOsm/kgH ₂ O

尿検査	
尿 pH	5～8
1 日尿量	500～2,000mL
尿比重	1.003～1.030
尿浸透圧 (mOsm/kgH ₂ O)	50～1,300
沈渣中赤血球・白血球	5/HPF 未満

生化学	
空腹時血糖	70～110mg/dL
HbA1c	4.6～6.2 %
アルブミン	4.5～5.5g/dL
総蛋白	6.5～8.0g/dL
アルブミン	67 %
α_1 -グロブリン	2 %
α_2 -グロブリン	7 %
β -グロブリン	9 %
γ -グロブリン	15 %
尿素窒素	8.0～20mg/dL
クレアチニン	0.6～1.1mg/dL
尿酸	2.5～7.0mg/dL
総コレステロール	120～220mg/dL
トリグリセリド	50～150mg/dL
LDL コolesteroール	65～139mg/dL
HDL コlesteroール	35mg/dL 以上
総ビリルビン	1.0mg/dL 以下
直接ビリルビン	0.2mg/dL 以下
間接ビリルビン	0.8mg/dL 以下
AST	40U/L 以下
ALT	35U/L 以下
Na	135～147mEq/L
K	3.7～4.8mEq/L
Cl	99～106mEq/L
Ca	8.5～10mg/dL
P	2.5～4.5mg/dL
Fe	70～160 $\mu\text{g}/\text{dL}$

その他	
Body Mass Index 〈BMI〉	18.5～25
心係数	2.3～4.2L/min/m ²
左室駆出分画 〈EF〉	55 % 以上
心胸郭比 〈CTR〉	50 % 以下
中心静脈圧	5～10cmH ₂ O (4～8mmHg)
糸球体濾過量 〈GFR〉	100～120mL/分/1.73m ²
瞳孔径	3～5mm

練習問題の解答

問題	国試番号	解答
1	116C-33	b,c
2	115F-17	d
3	114F-32	b,e
4	113E-13	e
5	112C-07	c
6	112F-28	b
7	111B-18	b
8	110B-29	a
9	110H-06	a
10	109B-32	b,c
11	108B-31	a,e
12	108D-60	20
13	107E-09	c
14	107G-12	b
15	106B-13	e
16	106B-18	b
17	106C-08	a
18	105G-35	c,e
19	105H-18	b
20	104G-03	e
21	103E-34	d
22	103G-26	c
23	103I-11	c
24	102B-38	c
25	102B-39	b
26	101C-21	b
27	100G-40	b
28	97G-112	d,e
29	96B-13	e
30	96G-31	d,e
31	96G-36	b,c,d
32	96G-37	d
33	96G-96	b
34	92A-26	a,b,c
35	116D-03	c
36	113E-22	b
37	111B-03	c
38	111C-15	a
39	111F-20	b
40	109A-16	b,e
41	109I-52	e

問題	国試番号	解答
42	108B-38	a,c
43	108H-16	c
44	108I-07	c
45	107C-21	d
46	106A-01	a
47	106G-50	e
48	105B-14	b
49	104I-27	c
50	103B-21	a
51	100B-25	e
52	100D-43	e
53	100D-44	a
54	116D-18	a
55	115C-32	a,e
56	114D-40	d
57	114E-38	c
58	112F-40	d,e
59	111F-10	a
60	111H-02	a
61	110A-27	b
62	110D-54	b
63	110E-34	c,d
64	110F-07	e
65	109D-07	e
66	109D-33	e
67	108I-20	d
68	106I-50	d
69	105I-49	d
70	104A-27	e
71	103G-35	c
72	101A-18	a
73	100D-14	b
74	94B-23	d,e
75	93D-29	a
76	113A-05	e
77	113E-24	e
78	113F-15	b
79	112B-44	b
80	112B-45	e
81	111A-58	a,b,d
82	111C-30	b

問題	国試番号	解答
83	111C-31	d
84	110D-12	d
85	110D-28	d
86	109D-17	c,e
87	109E-66	d
88	109E-67	d
89	109E-68	a,b,d
90	109I-09	a
91	108A-42	e
92	108B-29	b
93	108E-17	e
94	108E-36	a,c
95	108F-04	e
96	107A-60	b,c,e
97	107B-46	a
98	107H-33	d
99	107H-34	c
100	106D-57	a,e
101	106I-79	b,d
102	105C-13	c
103	105E-44	e
104	105G-23	c
105	105G-40	除外
106	104D-24	e
107	104I-02	a
108	104I-30	c
109	104I-46	a
110	103D-58	g
111	103G-46	b,d
112	102D-07	d
113	102G-67	b
114	102G-68	c
115	102G-69	b,e
116	100F-25	c,e
117	98B-12	c
118	98D-21	c
119	95C-45	c,d
120	115B-19	a
121	115F-47	a
122	113A-52	a
123	113B-48	e

問題	国試番号	解答
124	113B-49	b
125	112D-09	c
126	112E-11	d
127	111A-15	d,e
128	111H-25	d
129	110A-20	a,b,c
130	109A-17	b,d
131	109B-48	d
132	109G-57	a
133	109H-05	d
134	109I-36	b,e
135	108A-57	b,c
136	107I-06	a
137	106B-32	d
138	104E-56	a,e
139	104H-20	a
140	104I-48	c
141	103A-06	c,e
142	103F-30	b
143	103F-31	b
144	102D-25	c,d
145	101A-20	c
146	100I-26	d
147	97H-23	b,c
148	95A-73	b
149	91E-27	a,b,c
150	116D-21	c
151	114C-36	e
152	114D-41	c
153	114D-72	a,c,d
154	114F-04	d
155	111A-09	e
156	111D-49	a
157	110I-43	e
158	108H-37	b
159	108H-38	e
160	107A-33	d
161	107I-56	b
162	106D-18	c,e
163	106I-42	b
164	104I-47	e

問題	国試番号	解答
165	103I-80	a,c
166	101A-19	a
167	101H-26	e
168	100A-21	a,b
169	99E-28	c
170	95D-57	c
171	90B-24	c,d,e
172	114D-26	a
173	110I-30	a
174	110I-50	a
175	107F-21	e
176	107I-07	a
177	105B-41	a
178	105I-21	a
179	98D-22	e
180	83E-22	d,e
181	116D-06	c
182	114B-32	a
183	114B-33	b
184	113D-09	e
185	113E-46	e
186	113E-47	a
187	113F-48	b
188	112A-67	c,e
189	112C-16	a,e
190	111A-13	a,e
191	111A-42	d
192	111E-59	c,d
193	110A-01	c
194	109C-07	c
195	109I-10	e
196	108A-12	b
197	107I-41	c
198	107I-77	b,c
199	106I-23	d
200	104D-27	e
201	104E-22	e
202	104F-15	b
203	102D-10	d
204	102D-28	c
205	100A-20	e

問題	国試番号	解答
206	100D-06	c