

生理検査

生理検査フォトサーベイ報告

【はじめに】

今回、兵庫県臨床検査技師会の生理検査として初めてフォトサーベイを行った。
なるべく多くの施設に参加していただけるように、検査室の規模に関わらず実施していると思われる心電図検査、血圧脈波検査、肺機能検査の3つの検査についてフォトサーベイを行った。

【サーベイ参加施設】

心電図 62 施設、血圧脈波検査 55 施設、肺機能検査は設問により 47～59 施設から回答があった。
肺機能検査はガスによる検査を実施していない施設が未回答だったためと思われる。

【判定方法】

今回は問題数、心電図検査 9 問、血圧脈波検査6問、肺機能検査 7 問で、計 22 問で行った。基本的には、正解をA評価、それ以外をC評価としたが、一部の回答をB評価とした。
そして総合的に 95%以上の正解率をA評価、80%以上の正解率をB評価、それ以下をC評価とした。

【総評】

心電図検査においては、ほぼ 90%以上の正解率だったが、設問6は 82%となっていた。この問題は誤っているものを一つ選択する問題だが、負荷心電図においてST低下は、病変部位の推定は困難であるため、ST 低下の位置から、左前下行枝の虚血病変と確定できる。

これが正解となる。昨年 12 月に行われた生理研修会でもこの内容が講義されていた。

血圧脈波検査においては、測定機器によりPWV、CAVIと異なる指標で評価しているため、施設間の差が無いようにこの指標を使わない問題を作成した。血圧脈波検査は日臨技主催のサーベイでも出題歴がなく、一部回答がばらけた。設問 13 は正解率 80%であった。設問 13 の心音は規則的に収縮期に雑音を認めるため、アーチファクトではなく収縮期雑音であり、心エコー検査を医師に打診するが正解となる。設問 15 は正解率 63.6%と今回の設問の中で最も低く、27.3%は透析患者を選択していた。本来透析患者はシャント肢の血圧は測定を禁忌とされているが、この症例は両上肢の血圧を測定している。最高血圧と最低血圧の差があり脈圧も大きいため高度大動脈弁逆流が正解となる。透析患者のうち腹膜透析の割合は少ないが、完全に否定出来ないため、設問 15 で透析患者を選択した場合B評価とした。

肺機能検査においては、ほぼ 90%以上の正解率であったが、設問 20 は 80.9%であり、すべての選択肢に回答があった。肺拡散能力検査は混合ガスの吸気が開始された時点から時間のカウントが始まるため、肺胞へ到達するのに時間がかかると拡散ロスが生じ、DLco 値は低下する。間違っているものを選択する問題で、正解は混合ガスの吸気に時間を要するとDLco 値は上昇する。となる。

【まとめ】

今回初めてのサーベイの参加で一部不手際もあったかと思いますが、この結果を参考に次年度の研修会を企画開催していきたいと考えています。研修会にも多くの人が参加していただけたらと思います。

【生理検査精度委員】

山本 義徳（北播磨総合医療センター）

住ノ江 功夫（姫路赤十字病院）

沖 都麦（神戸大学医学部附属病院）

生理検査フォトサーベイ結果一覧

施設No	心電図									血圧脈波						肺機能						合計				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	正解数	回答数	正解率	評価
9280001	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	22	22	100%	評価A
9280002	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A	20	22	91%	評価B
9280003	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	22	22	100%	評価A
9280010	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	20	22	91%	評価B
9280012	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	A	C	A	B	A	A	A	A	A	A	A	19	22	86%	評価B
9280020	A	A	A	A	C	A	A	A	C	A	A	A	A	A	B	C	A	A	A	A	A	A	18	22	82%	評価B
9280033	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	22	22	100%	評価A
9280035	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	22	22	100%	評価A
9280042	A	C	A	A	A	A	A	A	A	-	-	-	-	-	-	A	A	A	A	-	-	-	12	13	92%	評価B
9280047	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	-	-	A	20	20	100%	評価A
9280051	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	21	22	95%	評価A
9280059	A	A	A	A	C	A	A	A	A	-	-	-	-	-	-	A	A	A	A	-	-	A	13	14	93%	評価B
9280060	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	22	22	100%	評価A
9280067	A	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	20	22	91%	評価B
9280069	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A	21	22	95%	評価A
9280083	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	22	22	100%	評価A
9280091	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	22	22	100%	評価A
9280092	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	21	22	95%	評価A
9280095	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	21	22	95%	評価A
9280098	C	A	A	A	C	A	A	A	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	9	78%	評価C
9280099	A	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	C	C	C	A	A	A	A	A	A	A	18	22	82%	評価B
9280100	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A	20	22	91%	評価B
9280115	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	22	22	100%	評価A
9280117	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A	21	22	95%	評価A
9280125	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A	A	20	22	91%	評価B
9280130	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	22	22	100%	評価A
9280132	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	C	B	A	C	C	A	A	A	A	17	22	77%	評価C
9280135	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	-	-	A	20	20	100%	評価A
9280140	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	A	C	C	B	A	A	A	A	A	A	A	18	22	82%	評価B
9280143	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	22	22	100%	評価A
9280146	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A	A	21	22	95%	評価A
9280148	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	C	A	A	C	A	19	22	86%	評価B
9280149	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	22	22	100%	評価A
9280155	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	-	-	-	18	19	95%	評価A
9280160	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	C	B	A	A	A	A	C	A	A	18	22	82%	評価B
9280168	A	A	A	A	A	A	A	A	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	9	100%	評価A
9280169	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	22	22	100%	評価A
9280176	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A	C	A	C	C	A	18	22	82%	評価B
9280187	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	A	21	22	95%	評価A
9280191	C	A	A	A	A	A	C	A	A	C	A	A	A	A	A	C	A	A	C	A	A	A	17	22	77%	評価C
9280209	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	-	-	A	19	20	95%	評価A
9280223	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	20	22	91%	評価B
9280237	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	22	22	100%	評価A
9280251	A	A	A	A	A	A	A	A	A	-	-	-	-	-	-	A	A	A	A	-	-	-	13	13	100%	評価A
9280278	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	-	-	-	19	19	100%	評価A
9280280	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	21	22	95%	評価A
9280315	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A	A	A	C	A	A	20	22	91%	評価B
9280358	A	A	A	A	A	C	A	A	C	C	A	A	C	C	B	A	A	C	A	A	A	A	15	22	68%	評価C
9280387	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	-	-	-	-	-	-	-	14	15	93%	評価B
9280389	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	-	-	A	19	20	95%	評価A
9280390	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	22	22	100%	評価A
9280392	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	C	C	A	A	C	C	A	16	22	73%	評価C
9280476	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	C	A	A	A	A	C	C	A	A	-	-	A	16	20	80%	評価B
9280486	A	A	A	A	A	C	A	A	A	-	-	-	-	-	-	A	A	A	A	C	A	A	14	16	88%	評価B
9280512	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A	20	22	91%	評価B
9780014	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	22	22	100%	評価A
9780032	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	21	22	95%	評価A
9780042	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	C	A	A	20	22	91%	評価B
9780045	A	A	A	A	A	-	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A	-	-	A	18	19	95%	評価A
9780046	A	A	A	A	A	A	A	A	A	-	-	-	-	-	-	A	A	A	A	-	-	A	14	14	100%	評価A
9780060	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A	21	22	95%	評価A
9780082	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	C	A	A	20	22	91%	評価B

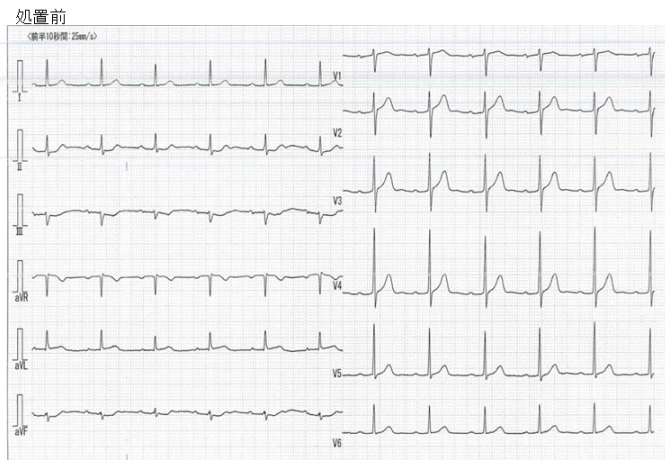
生理検査フォトサーベイ 回答別集計結果

設問	回答		回答 施設数	回答率 (%)	評価
心電図設問1	3	水平型ST-T低下を認めるため、患者に自覚症状の確認を行う。	4	6.5	C
	5	肢誘導で基線の動揺(ドリフト)があり、四肢を点検後再測定を行う。	58	93.5	A
心電図設問2	4	QT時間:0.32秒	1	1.6	C
	5	電気軸:43度	61	98.4	A
心電図設問3	2	すぐにその場を離れて、主治医に電話で緊急連絡し状況を伝えた。	62	100	A
心電図設問4	1	Wenckebach型2度房室ブロック	62	100	A
心電図設問5	1	V1～V3で、2mm以上のST上昇を認める。	6	9.7	C
	2	心電図が経時的に変化することがある。	1	1.6	C
	3	Brugada症候群(タイプⅡ:saddle back型)である。	55	88.7	A
心電図設問6	2	ST低下は、down-sloping typeの低下である。	5	8.2	C
	3	本症例は、負荷の中止基準に相当する。	3	4.9	C
	4	ST低下の位置から、左前下行枝の虚血病変と確定できる。	50	82	A
	5	負荷2～3分後にST低下が大きくなることもある。	3	4.9	C
心電図設問7	1	Lownの分類でGrade3に分類される期外収縮である。	1	1.6	C
	2	右室心尖部付近より発生した期外収縮である。	59	95.2	A
	4	基本的に期外収縮前後のR-R間隔が、元のR-R間隔の整数倍とはならない。	1	1.6	C
	5	心室内変行伝導を伴う上室期外収縮を認める。	1	1.6	C
心電図設問8	1	肢誘導の右と左、胸部誘導のV1とV3を付け間違えている。	62	100	A
心電図設問9	3	心室中隔に副伝導路の存在が示唆される。	60	96.8	A
	4	Ebstein奇形患者によく認められる病型である。	2	3.2	C
血圧脈波設問10	2	汗をかかないように、室温を出来るだけ下げておく。	1	1.8	C
	4	靴下は脱いで検査する。	53	96.4	A
	5	ABI測定中に間欠跛行の有無や、跛行出現距離などを問診する。	1	1.8	C
血圧脈波設問11	1	右 ABI 1.36 左 ABI 1.23	2	3.6	C
	3	右 ABI 1.11 左 ABI 1.23	53	96.4	A
血圧脈波設問12	3	右鎖骨下動脈狭窄	55	100	A
血圧脈波設問13	2	心音の位置を変えて、再測定する。	11	20	C
	5	心エコー検査を医師に打診する。	44	80	A
血圧脈波設問14	1	ABI値正常で、特に問題はない。	5	9.1	C
	5	大動脈弁狭窄症	50	90.9	A
血圧脈波設問15	2	透析患者	15	27.3	B
	3	大動脈炎症候群	4	7.3	C
	4	Leriche症候群	1	1.8	C
	5	高度大動脈弁逆流	35	63.6	A
肺機能設問16	2	終末細気管支はガス交換に関与している。	55	93.2	A
	3	肺実質とは肺胞上皮細胞と肺胞腔のことを指す。	1	1.7	C
	4	肺気腫では肺コンプライアンスが上昇している。	1	1.7	C
	5	ヘリウムは肺胞から血中へ移動しない。	2	9.4	C
肺機能設問17	1	図1	56	94.9	A
	3	図3	1	1.7	C
	5	図5	2	3.4	C
肺機能設問18	1	呼気開始が遅れているので、素早い呼気を促す。	1	1.7	C
	3	適切に検査できているため、同じように測定し、再現性を確認する。	4	6.8	C
	4	呼出が最後まで行われていないため、最大呼出を促す。	53	89.8	A
	5	途中で痰のからみがあったため、痰を排出してから測定する。	1	1.7	C
肺機能設問19	1	間質性肺炎	1	1.7	C
	4	びまん性汎細気管支炎	58	98.3	A
肺機能設問20	1	再検査を繰り返すとDLco値は低下する。	1	2.1	C
	2	混合ガスの吸気に時間を要するとDLco値は上昇する。	38	80.9	A
	3	混合ガスの吸入量が少ないとDLco値は低下する。	1	2.1	C
	4	息止め時に息を吐こうとする力がかかっているとDLco値は低下する。	4	8.5	C
	5	息止め後の呼出に時間を要するとDLco値は上昇する。	3	6.4	C
肺機能設問21	1	特に注意すべきことはない。	1	2.1	C
	2	肺活量が少ないため検査不能である。	2	4.3	C
	4	サンプリング量を0.5Lに変更して検査を行い、その旨コメントを記す。	44	93.6	A
肺機能設問22	2	心房細動	55	100	A

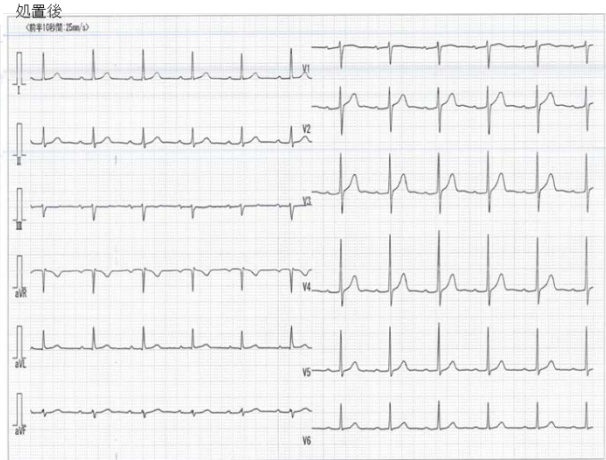
生理検査【心電図】フォトサーベイ①

【設問 1】

症例 1-1(処置前)

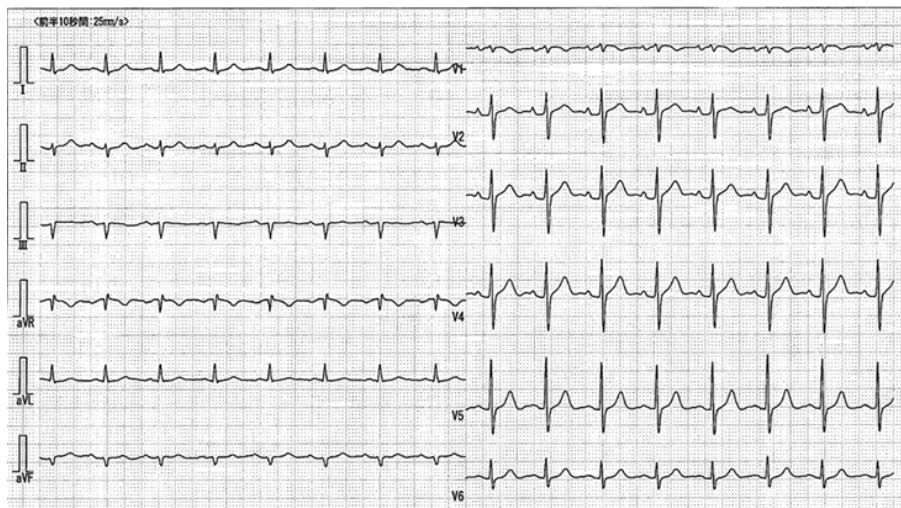


症例 1-2(処置後)



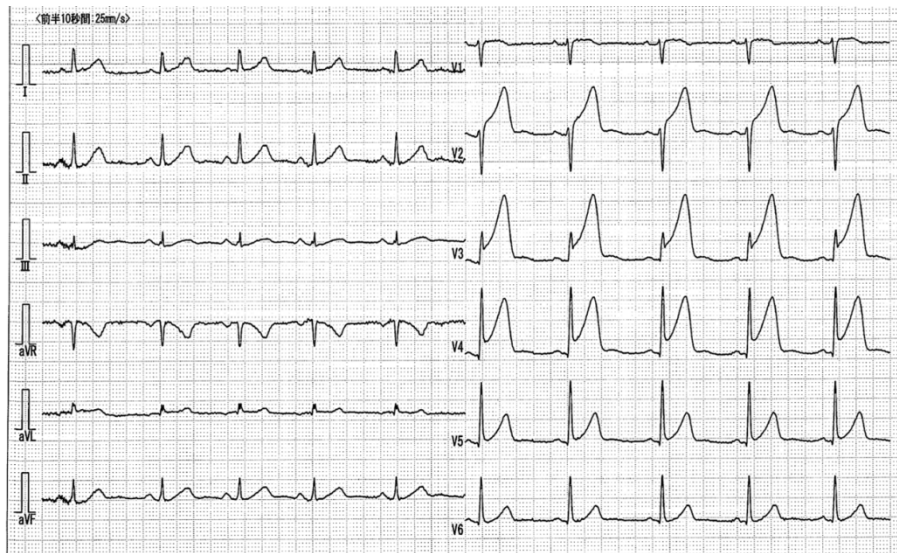
【設問 2】

症例2



【設問 3】

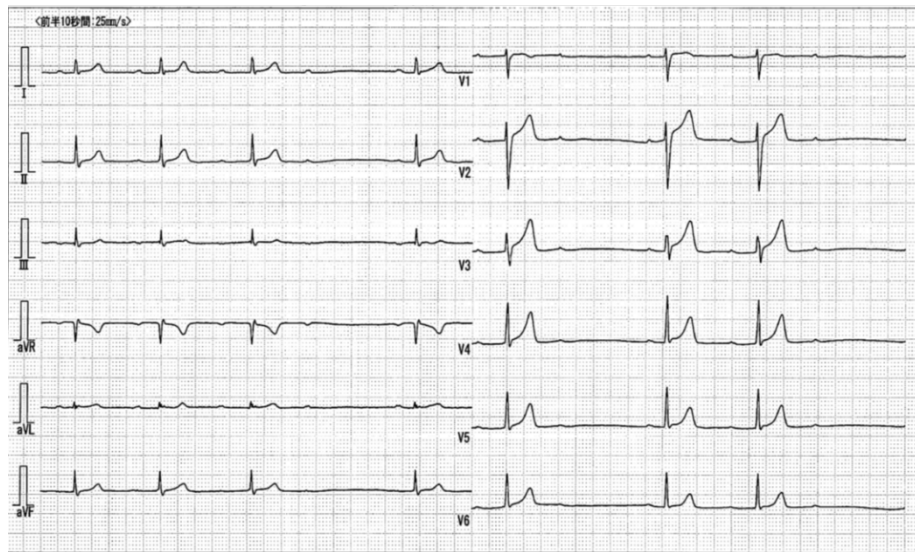
症例3



生理検査【心電図】フォトサーベイ②

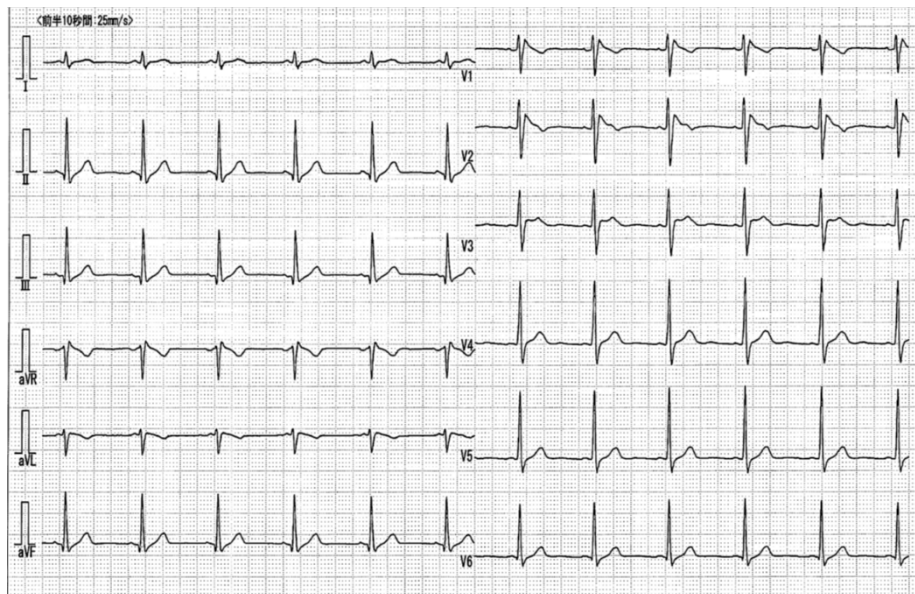
【設問 4】

症例4



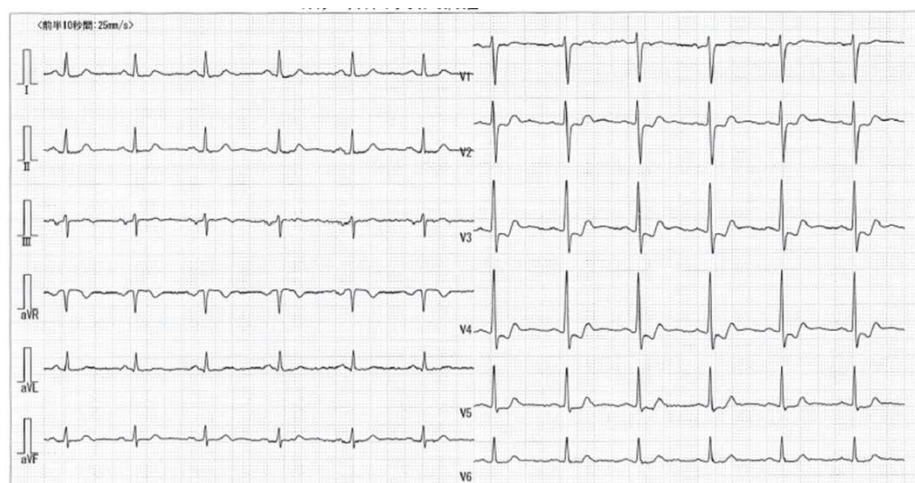
【設問 5】

症例5



【設問 6】

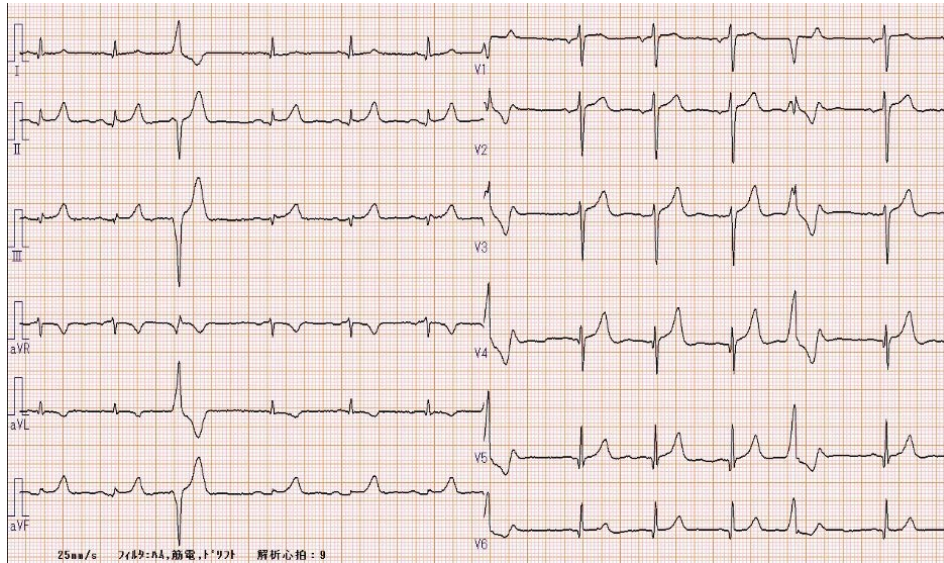
症例6



生理検査【心電図】フォトサーベイ③

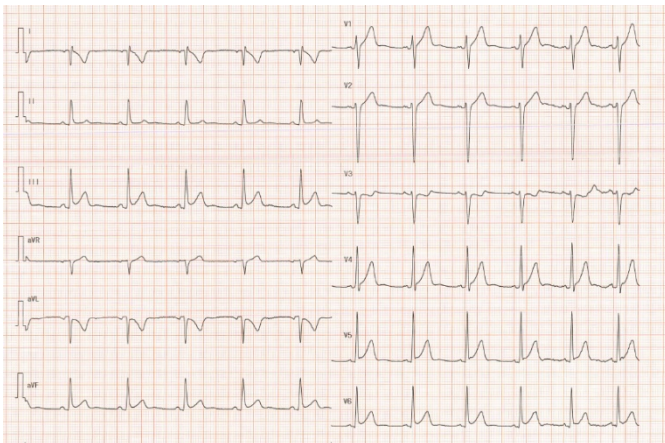
【設問 7】

症例7

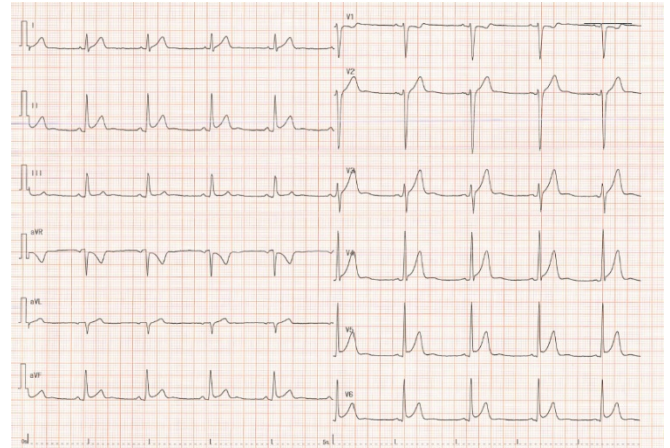


【設問 8】

症例 8-1(処置前)

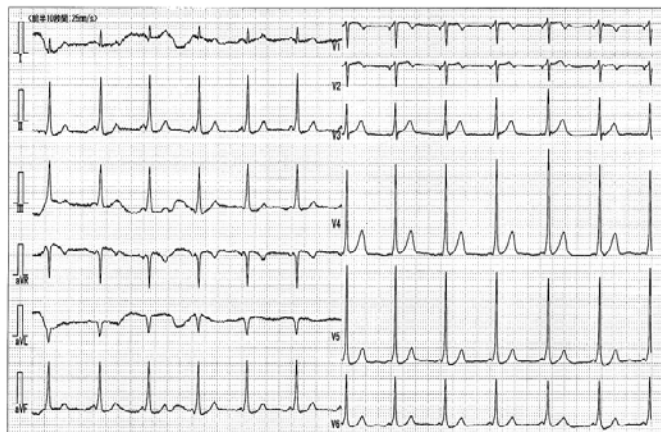


症例 8-2(処置後)

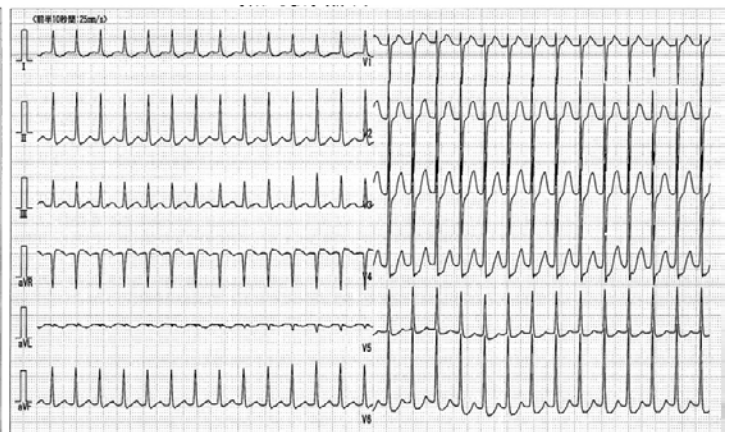


【設問 9】

症例 9-1 安静時(HR74)



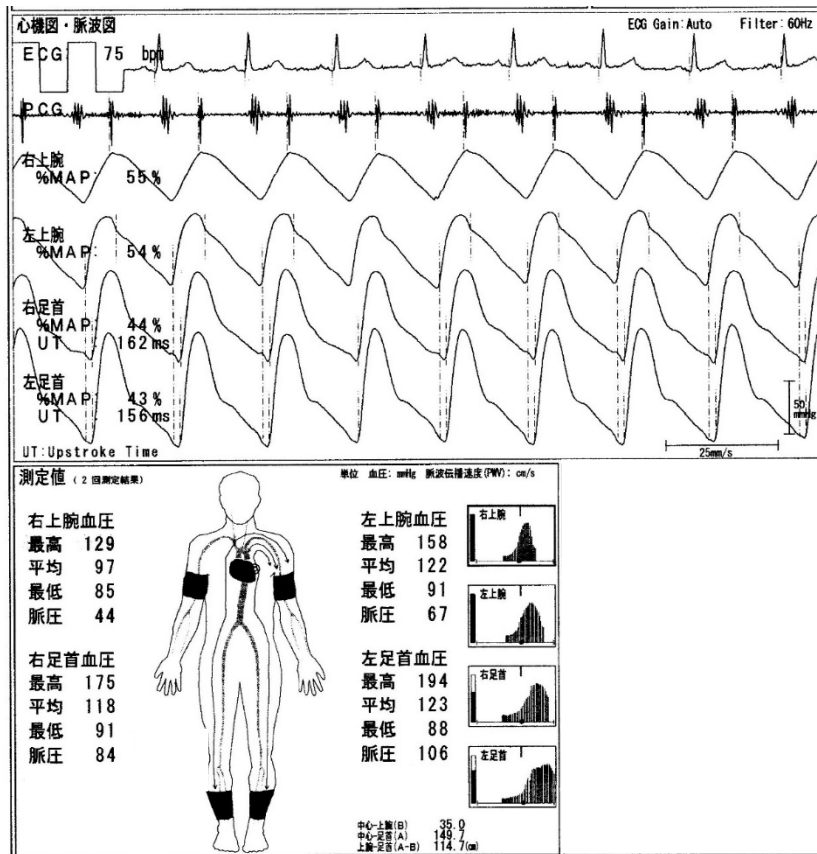
症例 9-2 発作時(HR168)



生理検査【血圧脈波】フォトサーバイ①

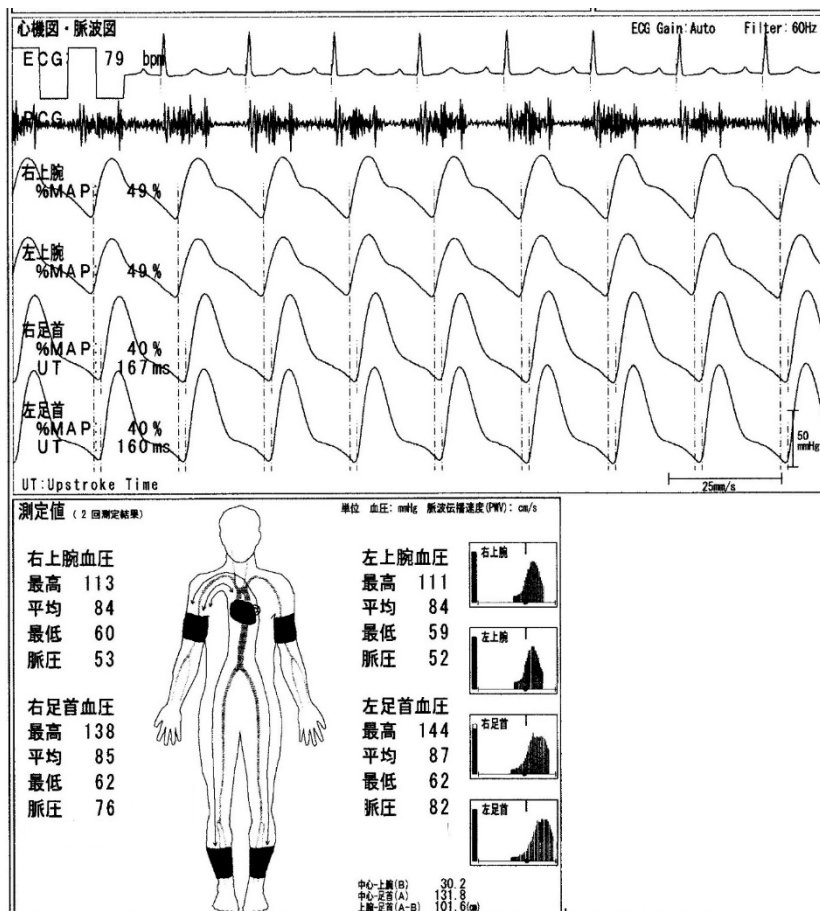
【設問 11、12】

症例 10



【設問 13、14】

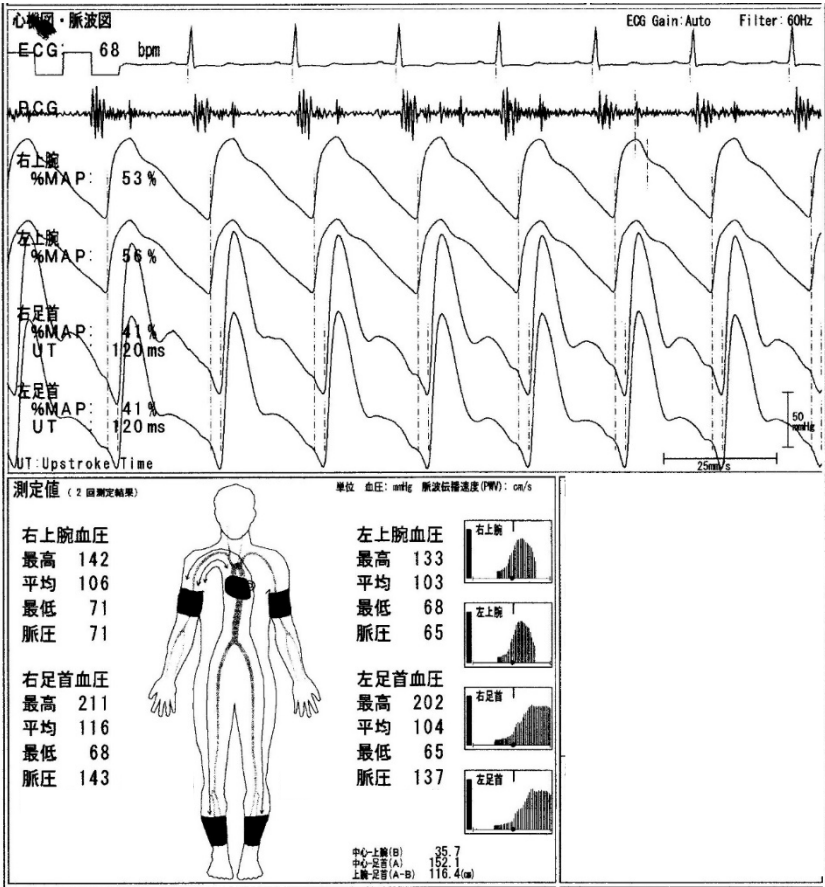
症例 11



生理検査【血圧脈波】フォトサーベイ②

【設問 15】

症例 12



生理検査【肺機能検査】フォトサーベイ①

【設問 17】

症例 13

フローボリューム曲線	予測値	測定値	%予測値
FVC (L)	3.74	4.36	116.7
FEV1.0 (L)	3.15	2.28	72.5
FEV1.0%(G) (%)	83.4	52.3	62.7
PEF (L/s)	9.55	6.26	65.5
MMF	3.69	0.68	18.5
V75 (L/s)		2.78	
V50 (L/s)	4.09	1.15	28.1
V25 (L/s)	1.64	0.19	11.6
V10 (L/s)		0.06	
Vextr% (%)		1.38	
Vextr (L)		0.06	
呼出時間 (s)		21.1	

図1

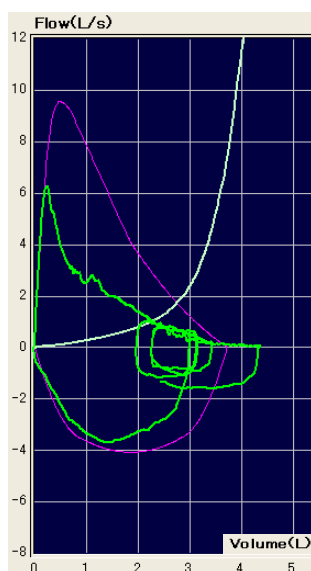


図2

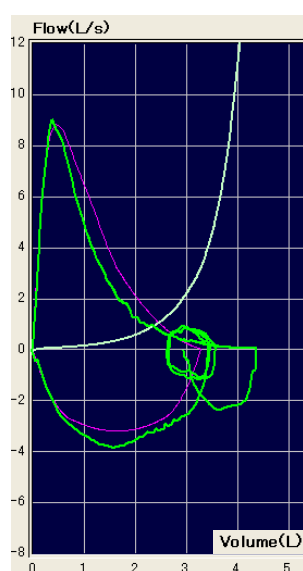


図3

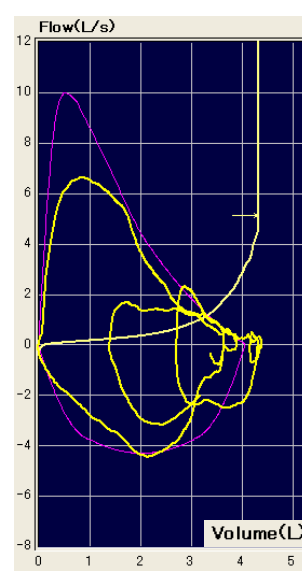
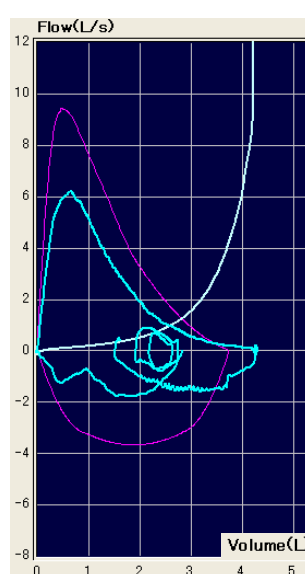


図4



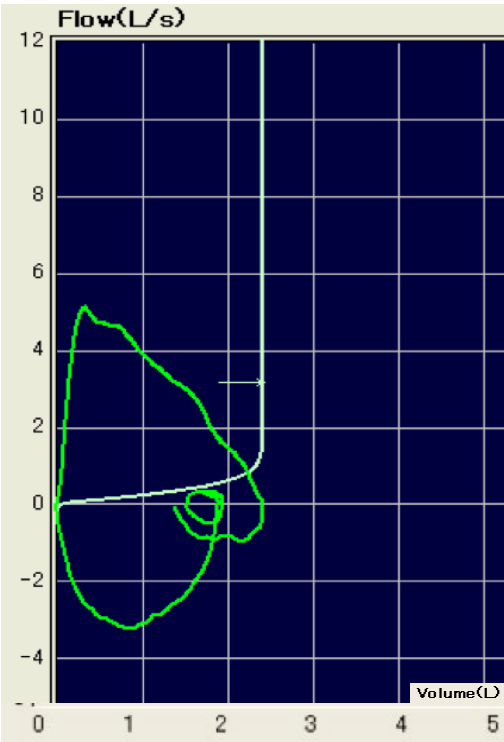
図5



生理検査【肺機能検査】フォトサーベイ②

【設問 18】

症例 14



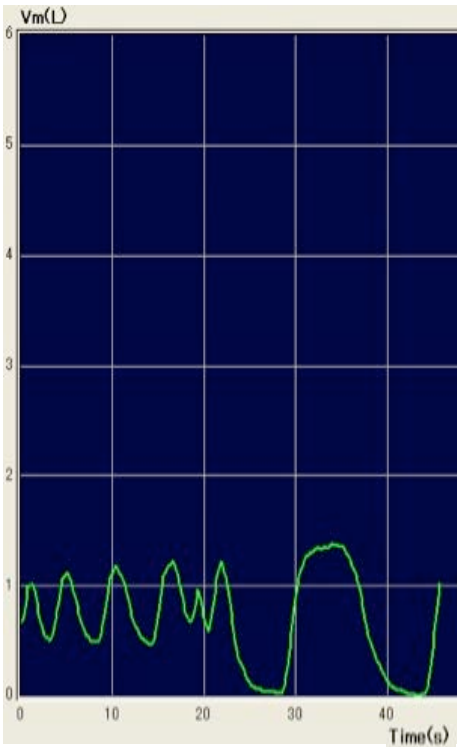
【設問 21】

症例 15

症例 15-1

症例 15-2

症例 15-3



	予測値	測定値	%予測値
VC (L)	1.92	1.38	71.7
IRV (L)		0.26	
TV (L)		0.54	
ERV (L)		0.58	
FVC (L)	1.76	1.44	81.9
FEV1.0 (L)	1.30	1.23	95.0
FEV1.0(G) (%)	76.6	85.4	111.5
PF (L/s)	5.51	3.71	67.3
V50 (L/s)	1.91	2.73	142.5
V25 (L/s)	0.44	0.55	125.4

1. 心電図問題

設問 1【症例1】

次の処置前の心電図記録(症例1-1、1-2)で、考えられる判断と正しい対応はどれか。1つ選べ

1. 胸部誘導の接触不良があり、皮膚表面をアルコール綿でよく拭く。
⇒(解説)胸部誘導に、基線の動揺或不規則な波は認めない
2. 左上肢の筋電図混入が考えられるため、力を抜くように伝える。 ⇒(解説)筋電図混入は認めない
3. 水平型ST-T低下を認めるため、患者に自覚症状の確認を行う。
⇒(解説) ST-T低下様変化は基線の動揺によるものであり、その対処をまず行う
4. 交流障害(ハム)の混入を認めるため、アースの確認を行う。
⇒(解説)規則的なハムを疑う雑音は認めない
- ⑤. 肢誘導で基線の動揺(ドリフト)があり、四肢を点検後再測定を行う。
⇒(解説) II、III、aVF誘導においてドリフトを認めており、ST-T低下様の波形となっている。誘導コードや電極の確認、皮膚の清拭する等の対処が必要

設問 2【症例2】

次の心電図記録(症例2)で、明らかに誤っているものを選べ。(解説)基本的な心電図の解析

1. P波(V1):振幅 0.2mV、幅 0.08秒
2. PQ時間:0.16秒
3. QRS時間:0.09秒
4. QT時間:0.32秒
- ⑤. 電気軸:43度 ⇒ (解説)電気軸は-36度である

設問 3【症例3】

胸部の強い不快感を訴え、次の心電図波形(症例3)が記録された。
不適切な判断・対応を1つ選べ。

1. 左前下行枝の急性心筋梗塞が疑われる。
- ②. すぐにその場を離れて、主治医に電話で緊急連絡し状況を伝えた。
⇒(解説) 患者急変時、緊急対応が必要な心電図。検者はその場は離れてはいけない
3. 他のスタッフに、救急カート・AEDを準備するように指示した。
4. 医師到着まで、血圧や経皮酸素分圧を測定し急変に備えた。
5. 医師到着後、心電図・症状の説明、記録したバイタルを含めた状況を説明した。

設問4【症例4】 50歳代 女性

次の心電図診断(症例4)で最も考えられるものを1つ選べ。

- ①. Wenckebach型2度房室ブロック ⇒(解説) QRS脱落下後のPQ間隔で差を認めている
2. Mobitz型2度房室ブロック ⇒(解説) QRS脱落下後のPQ間隔は同じではない
3. 3度(完全)房室ブロック ⇒(解説) P波とQRS波が異なる調律ではない
4. 洞房ブロック ⇒(解説)洞房ブロックは認めない
5. 補充調律 ⇒(解説) 補充調律は認めない

設問 5【症例5】 30歳代 男性

次の心電図記録(症例5)で誤っている所見と診断を1つ選べ。

1. V1～V3で、2mm以上のST上昇を認める。
2. 心電図が経時的に変化することがある。

③. Brugada症候群(タイプⅡ:saddle back型)である。

⇒(解説) Brugada症候群の心電図所見。Brugada症候群(タイプⅠ:coved型)

4. 主に安静時や就寝中に心室細動が生じる報告が多い。
5. 上位肋間(第二肋間、第三肋間)の記録も追加した。

設問6【症例6】 70歳代 男性

トレッドミル負荷心電図後に、胸部不快感と次の心電図波形(症例6)が記録された。

誤っているのを1つ選べ

1. 胸部誘導のV2-5を中心にST低下を認める。
2. ST低下は、down-sloping typeの低下である。
3. 本症例は、負荷の中止基準に相当する。

④. ST低下の位置から、左前下行枝の虚血病変と確定できる。

⇒(解説) 負荷心電図での注意・所見の判読。負荷心電図でのST低下は、病変部位の推定は困難。

5. 負荷2～3分後にST低下が大きくなることもある

設問7【症例7】 70歳代 男性

次の心電図記録(症例7)より正しいのを1つ選べ。なお記録されている不整脈は、1分間の記録で約40回検出されている。

1. Lownの分類でGrade3に分類される期外収縮である。⇒(解説) Lownの分類 Grade2

②. 右室心尖部付近より発生した期外収縮である。

3. 間入性の期外収縮である。⇒(解説) 代償性の期外収縮
4. 基本的に期外収縮前後のR-R間隔が、元のR-R間隔の整数倍とはならない。
⇒(解説) 整数倍となることが多い(通常2倍となることが多い)
5. 心室内変行伝導を伴う上室期外収縮を認める
⇒(解説) 先行するP波を伴わず、V1波形はCRBBB型というには非典型的。先行RR間隔も延長なし(アッシュマン現象)

設問8【症例8】

心電図記録後に電極の付け間違いに気づいた(症例8-1:処置前)。その後付け直した心電図記録である(症例8-2:処置後)。どの部位の付け間違いか。正しいものを1つ選べ。

①. 肢誘導の右と左、胸部誘導のV1とV3を付け間違えている。

2. 肢誘導の右と下肢、胸部誘導のV1とV3を付け間違えている。
3. 肢誘導の左と下肢、胸部誘導のV1とV3を付け間違えている。
4. 肢誘導の右と左、胸部誘導のV2とV3を付け間違えている。
5. 肢誘導の右と下肢、胸部誘導のV2とV3を付け間違えている。

設問9【症例9】 70歳代 女性

安静時(症例9-1:安静時)と動悸発作時(症例9-2:発作時)の心電図波形を以下に示す。誤っているものはどれか。1つ選べ。

1. 安静時心電図でデルタ波を認める。
2. 動悸発作時心電図の波形は房室回帰性頻拍である。⇒(解説) 基礎にWPWあり、逆行性P波を認める

③. 心室中隔に副伝導路の存在が示唆される。

⇒(解説) V1波形(rSパターン:TypeB)から、右房-右室間に副伝導路の存在が示唆される

4. Ebstein奇形患者によく認められる病型である。
5. 根治療法として、カテーテルアブレーションがある。

2. 血圧脈波問題

設問 10 血圧脈波検査において、正しいのはどれか。

1. 検査室に来られた順に、待たせないようにすぐに呼び入れ、随時検査していく。
⇒(解説) 5～10分の安静後に測定する事が推奨されている。
2. 汗をかかないように、室温を出来るだけ下げておく。⇒(解説) 一般的に室温は22～26℃とされている。
3. ABI値が正常範囲内なら異常はない。
⇒(解説) 糖尿病や透析患者の石灰化が強い場合や下腿3分枝のうち、1本でも開存していれば正常に出る事がある。
- ④. 靴下は脱いで検査する。⇒(解説) 検査時は靴下を脱いで、足を観察したり、温かさを確認したりする。
5. ABI測定中に間欠跛行の有無や、跛行出現距離などを問診する。
⇒(解説) 検査中は心音への雑音や血圧の変動を避けるため、会話をしないようにする。

設問11 【症例10】

70歳代、男性。身長 169cm 体重 62.0kg BMI 21.7 他院にて高血圧、糖尿病治療中、の患者である。

紹介受診した際のABI検査結果(症例10)である。この患者のABI値はどれか。

⇒(解説) 右ABI値＝右足関節収縮期血圧／高い方の上腕収縮期血圧

左ABI値＝左足関節収縮期血圧／高い方の上腕収縮期血圧

1. 右 ABI 1.36 左 ABI 1.23
2. 右 ABI 1.36 左 ABI 1.50
- ③. 右 ABI 1.11 左 ABI 1.23 ⇒(解説) 右(175/158) 左(194/158)
4. 右 ABI 1.22 左 ABI 1.35
5. 右 ABI 1.22 左 ABI 1.01

設問12 【症例10】 の患者

このABI検査結果(症例10)から最も考えられる疾患はどれか。

1. 右下肢の閉塞性動脈狭窄 ⇒(解説) 症例はABI値・脈波形とも正常パターンのため、否定される。
2. 左下肢の閉塞性動脈狭窄 ⇒(解説) 症例はABI値・脈波形とも正常パターンのため、否定される。
- ③. 右鎖骨下動脈狭窄
⇒(解説) 症例は上腕の最高血圧の左右差が29と、左上腕に比べて右上腕が有意に低下している。脈波も左上腕に比べて右上腕は立ち上がりが緩徐になっている。以上より右上腕動脈までの狭窄を示唆する。
4. 左鎖骨下動脈狭窄
⇒(解説) 症例は左上腕の方が右上腕に比べて最高血圧が高く、脈波形も正常パターンのため否定される。
5. 透析患者
⇒(解説) 透析患者のシャント側の血圧測定は禁忌。症例では両側とも上腕が測定されている。

設問13【症例11】 80歳代、女性。身長 147cm 体重49.5kg BMI 22.9
高血圧、高脂血症治療中の患者である。ABI測定時の結果(症例11))である。
この結果から考えられるのはどれか。

1. ABI値正常で、特に問題はない。
⇒(解説)ABI値が正常であっても、血圧の左右差や脈波形、UT、%MAPなどの異常所見より 病気が見つかる事がある。
2. 心音の位置を変えて、再測定する。
⇒(解説)心音はきれいに記録され、収縮期雑音を認める。
3. 運動負荷ABI検査を医師に打診する。
⇒(解説) %MAPやUTは正常、脈波形も正常パターンで、特にASOは否定的である。
4. 造影CT検査を医師に打診する。 ⇒(解説)上肢、下肢ともに狭窄を指摘出来ない。
- ⑤. 心エコー検査を医師に打診する。**
⇒(解説)ABI値は左右ともに正常であるが、心音に収縮期雑音があるため

設問14【症例11】 設問13の患者。
このABI結果(症例11)から最も考えられる疾患はどれか。

1. ABI値正常で、特に問題はない。
2. 上肢の閉塞性動脈狭窄
3. 下肢の閉塞性動脈狭窄
4. 下肢静脈血栓症
- ⑤. 大動脈弁狭窄症** ⇒(解説)ABI値は左右ともに正常であるが、心音に収縮期雑音があるため

設問15

【症例12】50歳代、男性。身長 172cm 体重 74.1kg BMI 25.0
他院より精査で紹介された患者である。ABI測定結果(症例12)から最も考えられるのはどれか。

1. ABI値正常で、特に問題はない。
2. 透析患者
⇒(解説)脈波形からは完全に否定出来ないが、両側上腕血圧が測定されているため否定される。
3. 大動脈炎症候群
⇒(解説) 症例は血圧の左右差もなく、脈波形も正常であるため、否定される。
4. Leriche症候群
⇒(解説)腎動脈分岐部以下の腹部大動脈から動脈閉塞が始まり、総腸骨動脈分岐周辺までに限局した大動脈閉塞症である。症例は両側のABI値、脈波形とも正常であるため、否定される。
- ⑤. 高度大動脈弁逆流**
⇒(解説)左右ともに最高血圧と最低血圧の差(特に足首)があるため、脈圧が大きくなり、両足の脈波形が大きくなっている。心音においても拡張期雑音を認めるため、高度大動脈弁逆流を疑う。

3. 肺機能検査問題

設問16

呼吸機能に関連する解剖および病態生理について、誤っているものを1つ選べ。

1. 気道は口腔から肺胞まで23回分岐する。

②. 終末細気管支はガス交換に関与している。

⇒(解説) 終末細気管支はガス交換に関与していない。ガス交換に関与しているのは呼吸細気管支、肺胞管、肺胞嚢である。

3. 肺実質とは肺胞上皮細胞と肺胞腔のことを指す。

4. 肺気腫では肺コンプライアンスが上昇している。

5. ヘリウムは肺胞から血中へ移動しない。

設問17

努力性肺活量検査を行って症例13の計測値が得られた。

図1から図5のうち、このときのフロー・ボリューム曲線として最も適切なものを1つ選べ。

①. 図1

⇒(解説) PEFが 6.26L/s であることより、1,3,5が候補に挙がる。 \dot{V}_{75} が 2.78L/s であることより、1が正答となる。

2. 図2

3. 図3

4. 図4

5. 図5

設問18

努力性肺活量検査を行って次のフロー・ボリューム曲線(症例14)が得られた。

患者へのアドバイスもしくは技師の対応で最も適切なものはどれか。1つ選べ。

1. 呼気開始が遅れているので、素早い呼気を促す。

2. 十分な吸気が得られていないため、十分な吸気を確認して呼出の合図を行う。

3. 適切に検査できているため、同じように測定し、再現性を確認する。

④. 呼出が最後まで行われていないため、最大呼出を促す。

⇒(解説) フロー・ボリューム曲線の呼気終末部において、気流(Flow)がだんだん0L/sに近づいていくのではなく、0L/sに到達する前に吸気に移行しているため、次に計測する際は、最大呼出を促すようにアドバイスする。

5. 途中で痰のからみがあったため、痰を排出してから測定する。

設問19

拘束性換気障害を呈する代表的な疾患でないものを1つ選べ。

1. 間質性肺炎

2. 重症筋無力症

3. 放射線性肺臓炎

④. びまん性汎細気管支炎

⇒(解説) びまん性汎細気管支炎は閉塞性換気障害を呈する代表的疾患である。

5. 薬剤性肺炎

設問20

肺拡散能力検査(1回呼吸法)の検査手技がDL_{CO}値に与える影響について間違っているものはどれか。1つ選べ。

1. 再検査を繰り返すとDL_{CO}値は低下する。

⇒(解説) 検査回数を重ねると血中にCOが残存してくるためDL_{CO}値は低下する。

②. 混合ガスの吸気に時間を要するとDL_{CO}値は上昇する。

⇒(解説) 混合ガスの吸気が開始された時点で息こらえ時間のカウントが始まるため、混合ガスが肺泡到達するのに時間がかかり、拡散ロスが生じ、DL_{CO}値は低下する。

3. 混合ガスの吸入量が少ないとDL_{CO}値は低下する。

4. 息止め時に息を吐こうとする力がかかっているとDL_{CO}値は低下する。

⇒(解説) 息止め時に息を吐こうとする力がかかっている(バルサルバ手技)と、胸腔内圧が上昇して肺血流が低下するため、DL_{CO}値は低下する。一方、息止め時に息を吸い続けようとする力が強くかかっている(ミューラー手技)と、胸腔内圧が低下して肺血流量が増加し、DL_{CO}値は上昇する。

5. 息止め後の呼出に時間を要するとDL_{CO}値は上昇する。

⇒(解説) 一般的に、息止め後の呼出に時間を要すると拡散時間が増加するため、DL_{CO}値は上昇する。

設問21

【症例15】80歳代女性。身長155cm 体重60kg 労作時呼吸困難の精査として呼吸機能検査が行われた。

既往歴:関節リウマチ、高血圧 喫煙歴:20本/day×40年(8年前に禁煙)

肺活量、努力性肺活量の検査結果(症例15-1、15-2、15-3)を示す。

肺拡散能検査(1回呼吸法)を行う上で考慮することとして、最もふさわしいものを選べ。

1. 特に注意すべきことはない。

2. 肺活量が少ないため検査不能である。

3. 洗い出し量を0.3Lに変更して検査を行い、その旨コメントを記す。

④. サンプリング量を0.5Lに変更して検査を行い、その旨コメントを記す。

⇒(解説) 肺拡散能検査(1回呼吸法)では原理上、通常洗い出し量0.75L、サンプリング量1.0Lが

必要なため、肺活量が2.0Lに満たない患者では検査不能となる場合がある。一方で実臨床では、肺活量の少ない患者こそ拡散能を知りたいというジレンマがある。日本呼吸器学会のガイドラインでは「肺活量が2L未満の患者では呼気洗い出し量を0.5L、サンプリング量0.5Lまで下げてもよい」との記載がある。この範囲において測定機器のサンプリング量の感度を確認して量の調整を行い、その旨を報告書に記載する。経過観察を行う場合は、前回の測定条件に合わせて計測することが望ましい。

5. 息が吐きにくいため、ゆっくり呼気をするよう促し、その旨コメントを記す。

設問22

呼吸機能検査(とくに努力性肺活量や肺拡散能検査など吸気や呼気に努力を伴う検査)を行う際、患者安全の観点から、施行に際して主治医に確認するなどの注意を要する疾患として、最も適切でないものを選べ。

1. 不安定狭心症⇒(解説) 努力呼吸に伴う急激な血圧変動の影響により病状悪化の危険性がある。

②. 心房細動

3. 解離性大動脈瘤 ⇒(解説) 努力呼吸に伴う急激な血圧変動の影響により病状悪化の危険性がある。

4. 脳血管障害急性期 ⇒(解説) 努力呼吸に伴う急激な血圧変動の影響により病状悪化の危険性がある。

5. 激しい咳発作が続いている例

⇒(解説) 咳発作が激しい患者では胸腔内圧の急激な上昇に伴い、一過性の意識消失をきたす可能性がある。

6. 気胸

⇒(解説) 気胸や喀血などは相対禁忌の疾患とされ、主治医の判断を仰ぎ、注意して施行する必要がある。