

## 2. 循環器系

4. ○ 安静時心電図に異常は認められなかったので、次に行うことはホルター心電図である。これは、携帯式の心電計を24時間装着して記録するものなので、不整脈をとらえる可能性が高い。

[問題34] 正解：2

1. × 機械には耐水性がないため、検査当日は入浴やシャワーはできない。
2. ○ 性生活に制限はない。
3. × 胸に5か所の電極を貼る。
4. × 電極をはずして貼り替えてはいけない。

### ☆Point!☆

#### ホルター心電図

携帯用の心電計を用いて、24時間連続した心電図を記録する。得られたデータは解析することで、いつ発生するかわからない不整脈や狭心症発作などの発見に活かされます。

[問題35] 正解：1・5

心電図は、四肢に電極を装着することでみられる肢誘導（四肢誘導）であるⅠ・Ⅱ・Ⅲ・aVR・aVL・aVFと、胸部に電極を装着することでみられる胸部誘導波形V<sub>1</sub>～V<sub>6</sub>がある。

1. ○ 肢誘導である。
2. ×
3. × } 胸部誘導である。
4. × }
5. ○ 肢誘導である。

## 2. 循環器系

[問題65] 正解：1

1. ○
  2. ×
  3. ×
  4. ×
- 事例の疾患は高血圧による解離性大動脈瘤である。血圧の変動を防ぐことが最優先である。血圧の上昇は解離を進行させる。

[問題66] 正解：4

1. × 心電図モニターでは洞性頻脈で、STの上昇がないことから心筋梗塞は否定できる。
2. × 気胸であれば呼吸音に左右差がみられる。
3. × 肺塞栓では頻脈・呼吸数の増加・胸痛などを起こし、塞栓部分の呼吸音がなくなる。
4. ○ 洞性頻脈・心音微弱・血圧低下や脈圧の減少から心タンポナーデが最も考えられる。解離性大動脈瘤の急性期の大部分は心膜腔出血である。

[問題67] 正解：2

1. × ワーファリンは血栓防止のために用いる。
2. ○ 降圧薬によって血圧を適切に維持するためには、決められた時間に服用することが大切である。
3. × ワーファリンと納豆に含まれるビタミンKは拮抗するため、食べないように指導する。
4. × カルシウム拮抗薬はグレープフルーツジュースとの併用を避けるべきだが、βブロッカーはその必要はない。

### ◆【狭心症】◆

[問題68] 正解：1

1. ○ 労作性狭心症の疑いなので、今後の発作の出現に備えて持続モニタリングが必要である。
  2. ×
  3. ×
  4. ×
- 入院直後に行う必要はみられない。

### ☆Point!☆

#### 狭心症

狭心症とは一過性の心筋虚血によって生じる胸痛や胸部不快感（狭心痛）を主訴とする症候群のことをいいます。

#### 発作の発現様式からの分類

- 1) 労作性狭心症…労作が誘因となって発現するもの。
- 2) 安静狭心症…安静時にも起こる狭心症である。
  - ・冠攣縮性狭心症（異型狭心症）  
主に夜間や早朝に胸痛発作が起きる。冠動脈造影上では有意な狭窄を認めない。  
発作時の心電図ではST上昇を呈する。



足がしびれた!

狭心症も一時的に血流が悪くなって心臓がしびれた状態

## 2. 循環器系

### 臨床症状からの分類

#### 1) 安定狭心症

数か月にわたって病態が安定しているもの、一定の労作により出現する。

#### 2) 不安定狭心症

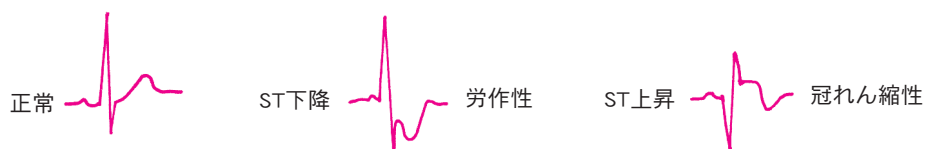
それまでは労作時にしか起きなかった狭心発作が安静時にも生じるようになった場合は、不安定狭心症が疑われる。冠動脈内の血栓が内腔を不完全閉塞し、心筋虚血に陥った状態で、心筋梗塞へ発展する危険性があるもの。

### 【労作狭心症の重症度分類（カナダ心臓血管学会）】

1度	歩いたり階段を昇るなどの通常の労作では狭心症は起きない。激しい長時間にわたる運動により出現する。
2度	日常生活でわずかな制限がある。 ①急いで歩く。②急いで階段を昇る。③坂道を昇る。 ④1階から3階まで普通の速さで昇ると狭心症が起きる。
3度	日常生活に著明な制限がある。 1階から2階に昇るだけで狭心症が起きる。
4度	どのような活動でも狭心症が起こる。安静時に胸痛が起こることもある。

### 【検査】

- 心電図……………STの変化



- 運動負荷心電図…マスターのツーステップテスト、トレッドミル、自転車エルゴメーター
- ホルター心電図
- 心エコー
- 心臓カテーテル検査

### 【治療】

- 冠危険因子の是正
- 生活指導
- 薬物治療
- PCI（経皮的冠動脈形成術）

血管にカテーテルを挿入し、ステント留置やプラークの切除を行い、狭窄した冠動脈を拡張する治療。

### 【問題69】 正解：3

- × 心臓カテーテル検査は局所麻酔で実施する。
- × これは治療ではなく検査なので症状は改善されない。
- 検査後は穿刺部の圧迫止血を行う。

## 2. 循環器系

2. × 処方されている薬には肝障害をきたす恐れがあり、皮膚の黄染に注意する必要があったが、手術直後の観察項目には該当しない。
3. ○ Aさんは抗血小板薬を内服しており手術中も抗凝固療法をおこなっているため、出血傾向が考えられる。穿刺部からの出血の有無を確認する。
4. ○ 経皮的冠動脈形成術後は穿刺部の圧迫止血をおこなう。強く圧迫することで血流が障害されることがあるため、血栓ができやすい。仮に血栓が生じた場合は、血流が障害されるため脈拍に変動をきたす。そこで両足背動脈を触知し、左右差や術前との変化を観察することで、血栓の有無を確認する。
5. × カテーテルの挿入により感染のリスクはあるが、手術直後は安静と圧迫止血をおこなって確実に止血することが優先される。

### [問題74] 正解：3・5

1. × 水分不足により血液が濃縮し血圧が高くなるリスクがあるため、水分は積極的に摂取する。
2. × Aさんは脂質異常症との診断があり、脂肪を総エネルギーの25%以下にする必要がある。肉類など動物性脂肪を過剰に摂取しないよう指導することが適切である。
3. ○ 睡眠不足は心身の疲労回復を遅らせてしまうため、ストレスの蓄積につながり交感神経が優位になりやすい。その結果、血圧上昇など心負荷がかかるリスクとなる。
4. × 経皮的冠動脈形成術後の安静が解除されたのち、問題なく日常生活を過ごせる場合は自動車の運転は可能である。
5. ○ 重い荷物を持ち上げることは無酸素運動に該当する。これは心負荷が強いので避ける。

### [問題75] 正解：4・5

1. × アンジオテンシンⅡ受容体拮抗薬は降圧薬で、高血圧の治療に用いられる。
2. × スルホニル尿素薬は膵臓に作用し、インスリン分泌を促進させる糖尿病治療薬である。
3. × ジギタリス製剤は強心薬で、心不全などの治療に用いられる。
4. ○ 低用量のアスピリンは抗血小板作用を有し、血小板の粘着・凝集を阻害して血栓形成を抑制するため、冠状動脈へのリスクの発生率を下げ、患者の生命予後を改善する。
5. ○ ニトログリセリンなどの硝酸薬は静脈系血管拡張作用があり、静脈還流量を減少させて左室前負荷を軽減と、動脈系血管拡張に伴う左室後負荷軽減により、心筋酸素消費量を減少させる。また、直接冠状動脈を拡張して冠血流を増加させて、心筋酸素需要と供給のバランスを改善するため、狭心症などの虚血性心疾患の治療に用いる。

#### ①舌下錠・スプレー

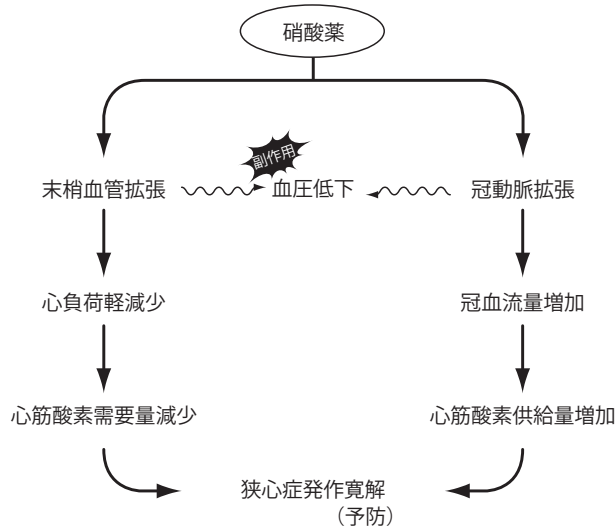
速効性で狭心症の発作の寛解

労作などの発作を誘発する行動の直前に使用

#### ②経口薬、徐放製剤、経皮吸収製剤

効果発現時間が遅く作用時間が長いので狭心症発作予防に使用

## 2. 循環器系



[問題76] 正解：3

1. × 便秘しやすくなる薬は麻薬等である。
2. × ビタミンKを含む納豆と禁忌なのはワルファリンである。
3. ○ ニトログリセリンは冠動脈の拡張や末梢血管拡張により血圧の低下を招く。
4. × 狭心症発作時のニトログリセリンは舌下錠か舌下スプレーである。

[問題77] 正解：3

1. ×
2. × } 通常みられやすい狭心症の症状である。
3. ○ 心筋梗塞に移行しやすいものは不安定狭心症と呼ばれ、発作がたびたび起こったり、安静時にも発作が起きるもの、ニトログリセリンによっても痛みが消えにくいもの、発作による胸痛の程度や持続時間が悪化するものなどである。
4. × 通常の狭心症でも左頸部や左腕に放散痛を伴うことが多い。

[問題78] 正解：3

1. × ビタミンB<sub>6</sub>は欠乏時の補給目的の他、口角炎、口内炎、末梢神経炎などに用いる。
2. × 硫酸マグネシウムの経口薬は便秘症など、注射薬は低マグネシウム血症時、頻脈性不整脈時などに用いる。
3. ○ ニトログリセリンとの併用は、降圧作用が増強し過度に血圧を下降させるため禁忌である。
4. × 炭酸水素ナトリウム（メイロン）はアシドーシスの補正や内耳障害に伴う悪心、嘔吐（メニエール病など）の際に用いる。

[問題79] 正解：3

1. × 低残渣食を摂取する必要があるのは大腸内視鏡検査や大腸疾患の術前などである。
2. × ニトログリセリンの舌下は定期的に服用するのではなく、狭心症発作時に用いる。

## 2. 循環器系

3. ○ 心負担をさけるため日常生活の中で動いたら休む習慣をつけていく。
4. × 入浴の温度は38～40℃が良い。42℃以上は交感神経を刺激し血圧や脈拍など循環器の変動をきたし心負荷が高まる。

### [問題80] 正解：1

1. ○ 労作性狭心症の治療として橈骨動脈より穿刺し、カテーテルを挿入し狭窄部位を拡張したのち、ステントを留置する経皮的冠動脈形成術（PCI）を行っているので、PCI終了後、問題がなければ橈骨動脈に止血の器具をつけるが歩行は可能である。
2. × 状態に異常がなければ、食事はすぐに摂取できる。
3. × シャワー浴は翌日から可能である。
4. × 圧迫固定はシースの太さなどにもよるが、5～7時間程度でよい。

### [問題81] 正解：2

1. × 治療直後であるため、発熱がおこる可能性は低い。
2. ○ 橈骨動脈を穿刺しているため、手指のしびれなどがいないか確認などの橈骨神経麻痺の観察は必須である。
3. × 本治療とは関連性がない。
4. × 治療直後であるため、穿刺部位に感染徴候が出る可能性は低い。

### [問題82] 正解：3

1. × 労作性狭心症のPCIの場合、退院の翌日から職場復帰は可能である。
2. × BMI法で計算すると、 $1.65 \times 1.65 \times 22 = 59.9$ であるため、目標体重は60kgとする。
3. ○ PCIによって冠動脈内皮が傷害されると修復が促進され、血小板凝集が生じる。またステント留置の場合、異物に対する反応としてステントワイヤーに血小板凝集がおこり、血栓形成によって再狭窄がおこる。そのため、PCI後は抗血小板薬を内服してもらう。
4. × 術後3日での退院であり、それ以降に出血するとは考えにくい。

## ◆【心筋梗塞】◆

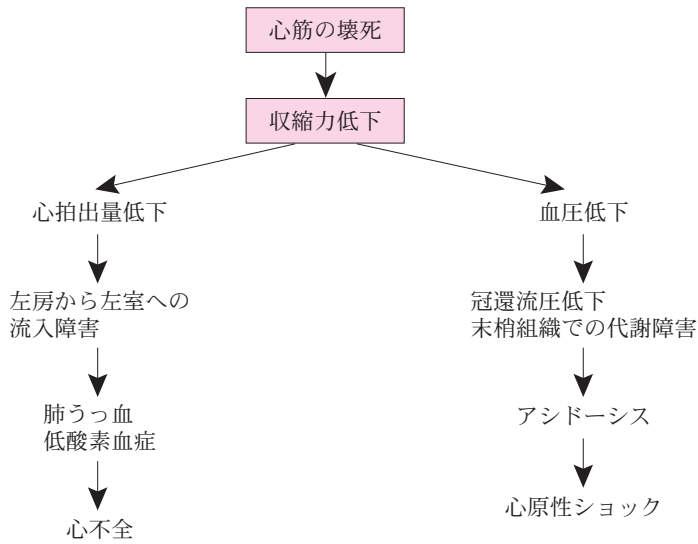
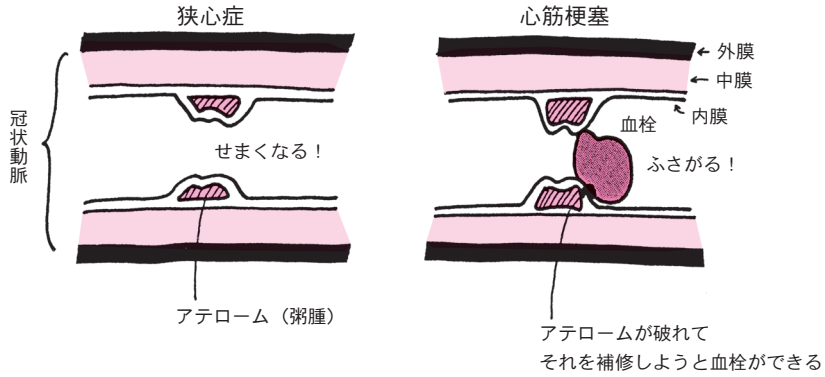
### ☆Point!☆

#### 心筋梗塞

- \*主な原因は、アテロームの破綻によって血栓が形成され冠動脈の内腔が閉塞し、その部分より末梢の血行が遮断され、心筋が壊死を起こしたもの。
- \*心筋梗塞は前胸部や心窩部に痛みが生じるが、左肩や左上腕、頸部、顎、左背部にも痛みは放散（関連痛）し、激しい痛みは15分以上続くことが多い。しかし、高齢者や糖尿病の人では無痛のこともある。（無痛性心筋梗塞）
- \*ニトログリセリンは痛みには無効で塩酸モルヒネなど、麻薬性の鎮痛剤が必要。
- \*刺激伝導系が障害されれば不整脈が出現し、あるいは心不全や痛みによるショックも起きるので一刻を争う。死亡は発症後12時間以内が多い。多くの場合死への恐怖や絶望感を伴い、血圧低下、冷汗、顔面蒼白、脈が触れにくいなどのショック症状が現れ、呼吸困難を訴える。肺では断続性副雑音（水泡音）が聞かれる。

## 2. 循環器系

\*壊死を生じた心筋は二度と再生しない。



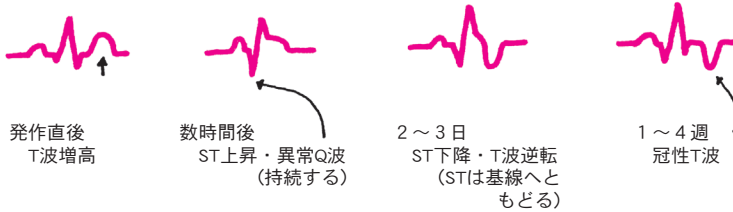
\*心筋梗塞の虚血部位からは心室性期外収縮が出やすい。これがRonTや心室性頻拍を起こしやすい。結果、心室細動、心停止へとつながるため、不整脈のコントロールは重要であるといえる。

☆Point!☆

心筋梗塞の検査

心電図

T波上昇→ST上昇→Q波出現→ST基線に復帰→冠性T波



逸脱酵素および蛋白

CK (CPK) →GOT (AST) →LDHの順に上昇  
トロポニンT (発症3.5時間で上昇)

治療

PCI (経皮的冠動脈形成術)  
CABG (冠動脈バイパス術)

心エコー

左室壁運動の低下がみられやすい

カテーテル検査と冠動脈造影検査

冠動脈の閉塞部位を確認する

[問題83] 正解：2

1. × 低血圧症の原因として心疾患や降圧薬の副作用などがある。また、原因が明らかでない本態性と呼ばれる低血圧症も存在する。
2. ○ 心筋梗塞の原因は、高血圧・脂質異常症・生活習慣・喫煙・長時間労働などによるストレスがある。
3. × 悪性中皮腫の原因のほとんどはアスベスト（石綿）である。
4. × 1型糖尿病は、免疫の異常などによって膵臓のランゲルハンス島のβ細胞が破壊され、インスリンの分泌が障害されたものをいう。

[問題84] 正解：4

1. ○
  2. ○
  3. ○
  4. ×
- 心筋梗塞のリスクファクターは、喫煙・高脂血症・動脈硬化・高血圧・糖尿病・肥満・運動不足・ストレスなどであり、骨粗鬆症は危険因子として直接的な関連はない。

[問題85] 正解：4

心筋梗塞の際の血清逸脱酵素について、主なものを反応の早い順に並べるとCK>AST>LDとなる。

1. × AST (アスパラギン酸アミノ基転移酵素) は心筋梗塞の発症後9時間前後で反応する。主に肝疾患のマーカーとして用いられる。
2. × ALT (アラニントランスアミナーゼ) はASTと同様に肝疾患のマーカーとして用いられる。



## 2. 循環器系

3. × LD（乳酸脱水素酵素）は心筋梗塞発症後18時間前後で反応する。肝疾患のマーカーとしても機能する。
4. ○ CK（クレアチンキナーゼ）は心筋や平滑筋の障害によって上昇するマーカーであり、心筋梗塞の発症後3時間前後でピークを迎える。

### [問題86] 正解：4

1. × 表在痛は皮膚、粘膜に分布する痛点で受けた感覚で、熱や外圧、切るなどの刺激が加わって生じる局所に限定した痛みである。
2. × 深部痛は腱、関節、骨格筋、筋膜、靭帯、骨膜、血管など深部感覚に生じる痛みをいう。
3. × 内臓痛は、自律神経によって脊髄に達し、脊髄で知覚神経や運動神経（体性神経）と接触して刺激を伝えるので、その領域の皮膚や筋に、一定の規則性を持つ痛みや、筋肉の収縮を起こすことがある。そのため内臓疾患の場合、障害器官から離れた皮膚や深部組織にも関連痛（狭心症の場合に左胸部や左上腕部内側が痛む）をもたらし得ることがある。
4. ○ 関連痛は放散痛とも呼ばれ、病変から離れた部位に生じる痛みのことで、特に心筋梗塞や胆石症では、強い発痛物質が求心性の神経刺激となって脊髄に入り、知覚神経に疼痛が波及していく。

### [問題87] 正解：1

1. ○
  2. ×
  3. ×
  4. ×
- 急性心筋梗塞は、通常発症後24時間は絶対安静にする重篤な疾患である。しかし急性期であっても、廃用症候群の予防を優先にリハビリテーションを進めていくことが重要である。

### [問題88] 正解：2

1. × 皮疹は、薬の副作用、輸血の合併症を早期に発見する徴候として重要である。
2. ○ 急性心筋梗塞の合併症には、不整脈や心破裂、心原性ショックなどがある。これらでは、突然の血圧低下や心不全症状、血圧が下がったことで交感神経が刺激されることによる頻脈が出現する。腎血流が低下するため尿量は減少する。
3. × 急性心筋梗塞で心拍出量が低下し、腎血流が減少すると、時間尿量が減少することがある。
4. × 腹壁静脈の怒張は、肝硬変などによる門脈圧亢進の徴候として重要である。
5. × うっ血乳頭とは視神経乳頭が腫脹することをいい、慢性頭蓋内圧亢進の徴候として重要である。

### [問題89] 正解：4

1. × アは右冠状動脈であり、ここの狭窄では下壁と左後壁の梗塞が起こる。
2. × イは左冠状動脈主幹部であり、ここの狭窄では心筋障害は前壁のみにとどまらず広範囲に及び最も重篤である。
3. × ウは左冠状動脈回旋枝であり、ここの狭窄では左室側壁の梗塞が起こる。
4. ○ 左室前壁心筋梗塞と診断されているので、狭窄部位は左冠状動脈の前下行枝である。左冠状動脈の前下行枝は左の前壁と中隔を支配する。

## 2. 循環器系

### [問題90] 正解：2

1. × 足踏み試験が行える状況で導尿の必要はない。
2. ○ 足踏み試験で、心拍数が上昇して中止していることから、トイレ歩行は危険である。
3. × 心臓リハビリの基準（リハビリ前後）
4. ×
  - ・収縮期血圧30mmHg以上の上昇、低下がないこと
  - ・心拍数120/分以上にならないこと
  - ・心電図で1mm以上のSTの変化がないこと

### [問題91] 正解：1

1. ○ 心筋梗塞では、発作2～3時間後に心電図上ST上昇や、その後数時間で異常Q波がみられやすい。
2. × 心筋梗塞の場合、左心側に40%以上に及ぶ広範囲な心筋の壊死によって、急性左心不全をきたして肺うっ血から肺水腫へと進展し、肺野で断続性副雑音（水泡音）が聞かれる場合がある。
3. × 心筋梗塞の際は、CKやAST（GOT）やトロポニンTなどの逸脱酵素の値が上昇する。
4. × 心筋梗塞の場合、心筋の壊死によって収縮・拡張不全をきたすことで心肥大が起こる場合がある。

### [問題92] 正解：1

1. ○ 心臓リハビリテーションの運動強度は脈拍120/分を超えない範囲で、軽く汗ばむ程度、軽く息切れする程度のややきつい運動を行う。運動中の息切れ・骨や関節の違和感・慢性疲労などには注意し、息苦しさを感じた場合や脈拍が120/分を超えるようであれば中止する。
2. × 一般に200m歩行負荷試験クリア後、200m×3回程度のリハビリを2～3日行い、続いて500m歩行負荷試験を行ってクリア後、500m×3回のリハビリを進めていき、階段昇降はその後のリハビリとなる。
3. × 衣服の着脱程度であれば、本人が行っても問題ない。
4. × レジスタンストレーニングとは、筋肉に一定の負荷をかけて筋力を鍛え、骨格筋機能向上のためのトレーニングである。選択肢1の解説にも記載したとおり、心臓リハビリではレジスタンストレーニング中心ではなく、歩行などの運動などを中心にリハビリが行われる。

### [問題93] 正解：1

1. ○ 経皮的冠状動脈形成術（PTCA）とは、冠状動脈の狭窄部位にカテーテルを挿入し、バルーンを膨らませることによって狭窄部位を拡げる治療である。半年以内の再狭窄の可能性は10～30%であり、再狭窄が予測される場合はステントを留置する。
2. × 血栓吸引療法の説明である。
3. × 冠動脈バイパス術（CABG）の説明である。
4. × 血栓溶解術の説明である。

## 2. 循環器系

る。

4. × 健康な人でも夕方になると重力の影響で下肢に浮腫がみられることがある。

### [問題107] 正解：4

1. × 高血圧は、何らかの原因により末梢血管抵抗が高まり、左室はより高い圧で血液を送り出している。その結果血圧が上昇し、心筋の肥大が生じる。そのため収縮はできるが拡張しづらくなり、最終的には心拍出量が低下する。
2. × 心筋梗塞によって広範囲に心筋のダメージが生じると、心臓のポンプ機能が低下するため心拍出量は低下する。
3. × 拡張型心筋症は心筋が薄くなって心室が拡張する。左室内の血液の約1割程度しか拍出できなくなる状態で、心拍出量は低下する。
4. ○ 甲状腺機能亢進症では頻脈や心房細動が起こりやすく、その結果、心拍出量が増加しているにもかかわらず、心不全を起こす。

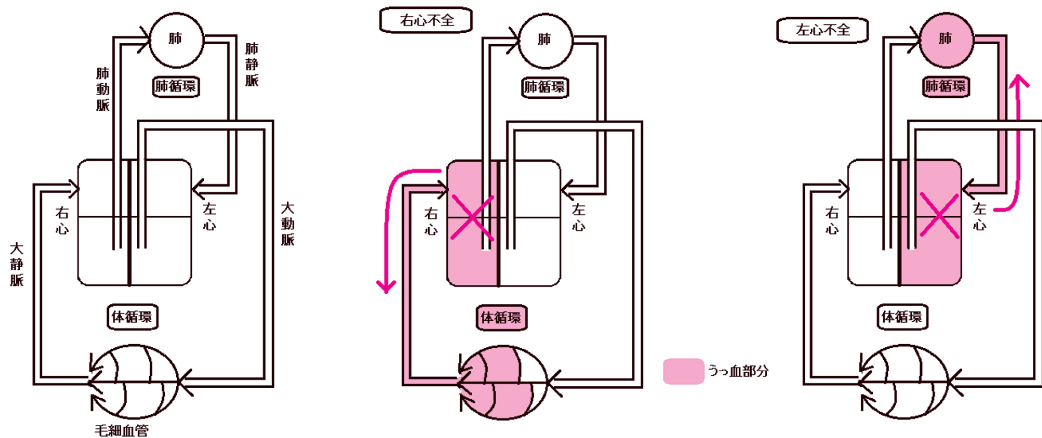
### [問題108] 正解：1

1. ×
  2. ○
  3. ○
  4. ○
- 肺性心とは慢性呼吸不全（COPDなど）で生じやすく、疾患そのものによって肺血管の破綻を生じる上、低酸素血症による肺血管の収縮により、肺血管抵抗が増大した結果、右心負荷が生じて右心不全をきたした状態、したがって右心不全と同様の症状をきたす。

## ☆Point!☆

### 心不全

心臓の器質的障害により心臓のポンプ機能が低下し、心拍出量の低下や末梢循環不全をきたしたものである。



### 右心不全

右心機能低下→右心拍出量低下→右房圧上昇→中心静脈圧上昇→全身の静脈圧上昇→下腿浮腫、肝腫大、腹水、頸静脈の怒張などがみられる。

## 2. 循環器系

### 左心不全

左心機能低下→左心拍出量低下→左室拡張終期圧上昇→肺静脈圧上昇→肺うっ血により、呼吸困難、起坐呼吸、心臓喘息、ピンク色の泡沫状痰などがみられる。

#### [問題109] 正解：1

1. ○ 心不全時などの心機能低下があるときは、上体を起こすことで下半身に血液がたまり、心臓に還流する血液が減少するので心臓の負荷が軽減する。
2. × 悪心・嘔吐時は、吐物による誤嚥や窒息を防ぐ目的から側臥位にするか、または顔を横に向ける。
3. × 腰痛麻酔後の頭部挙上は、高位麻酔を予防するために行う。
4. × 腹水貯留時は、ファウラー位にすることで横隔膜が下降するので、肺野が広がり呼吸が楽になる。

#### [問題110] 正解：2

1. × 肝腫大は、右心不全にみられる症状である。
2. ○ 左心不全では、肺うっ血による肺水腫・呼吸困難・チアノーゼなどがみられる。
3. × 下腿浮腫は、右心不全にみられる症状である。
4. × 頸静脈怒張は、右心不全にみられる症状である。

#### [問題111] 正解：2

1. × 心不全では、ポンプ機能の低下によってうっ血状態をまねくので、浮腫、腹水による体重増加をきたす。
2. ○ 急性増悪によって肺うっ血をきたし、喘息様症状の出現をみる。
3. × ポンプ機能の低下によって、末梢の冷感やチアノーゼを認めることがある。
4. × くも状血管腫の原因はエストロゲン代謝の遅延と考えられており、主に肝硬変でみられる。

#### [問題112] 正解：4

心臓の障害により、心臓のポンプ機能が低下し、心拍出量の低下や末梢循環不全、肺や体静脈系のうっ血をきたす病態を心不全という。

1. × 肺炎になると発熱や頻脈、低酸素状態となる。そのため、心臓はいつも以上にはたらないと全身への酸素供給が不足する。ワクチン接種の回避により肺炎を発症した場合には心臓の負担が増える。
2. × 心不全ではうっ血がみられることから、塩分、水分を制限する。蛋白質を制限した食事は、腎臓の負担を少なくする。
3. × 食直後は消化器への血流が必要である。このような状態で運動すると心臓への負担が増える。
4. ○ 排泄の際のしゃがむ姿勢やいきむ動作は腹圧や血圧を上昇させ、心臓の負担が増える。そのため、排泄後に休息し心臓への負担を少なくする。