看護師国家試験徹底解説　循環器　2025.3.17

●心臓に出入りする血管

心臓には右心房、右心室、左心房、左心室の 4 つの部屋がある。右心房と左心房の間は心房中隔がある。右心室と左心室の間は心室中隔がある。左心房と左心室の間には 2 枚の房室弁からなる僧帽弁がある。右心房と右心室の間には 3 枚の房室弁からなる三尖弁がある。僧帽弁と三尖弁は腱索によって心室内腔に突出する乳頭筋につなぎとめたれている。左心室の出口には 3 枚の半月弁からなる大動脈弁がある。右心室の出口には 3 枚の半月弁からなる肺動脈弁がある。

心臓から出る血管を動脈といい、心臓に入る血管を静脈という。心臓に出入りする血液の流れは、全身の静脈→大静脈→右心房→右心室→肺動脈→肺→肺静脈→左心房→左心室→大動脈→全身の動脈である。

酸素を含む血液を動脈血（鮮紅色）といい、酸素を失った血液を静脈血（暗紫色）という。ほとんどの動脈には動脈血が流れ、静脈には静脈血が流れているが、肺へ行く肺動脈には静脈血が流れ、肺から帰ってくる肺静脈には動脈血が流れている。

114PM-11　左心房と左心室の間にある弁はどれか。
（1）三尖弁
（2）僧帽弁
（3）大動脈弁
（4）肺動脈弁

× （1）三尖弁
○ （2）僧帽弁
× （3）大動脈弁
× （4）肺動脈弁

106AM-11　大動脈に血液を送り出す部位はどれか。
（1）左心室
（2）右心室
（3）左心房
（4）右心房

○ （1）左心室（左心房→左心室→大動脈）
× （2）右心室（右心房→右心室→肺動脈）
× （3）左心房（肺静脈→左心房→左心室）
× （4）右心房（大静脈→右心房→右心室）

111PM-11　左心室から全身に血液を送り出す血管はどれか。
（1）大静脈
（2）大動脈
（3）肺静脈
（4）肺動脈

× （1）大静脈（全身の静脈→大静脈→右心房）
○ （2）大動脈（左心室→大動脈→全身の動脈）
× （3）肺静脈（肺→肺静脈→左心房）
× （4）肺動脈（右心室→肺動脈→肺）

93AM-11　全身からの静脈血が戻る心臓の部位はどれか。
（1）右心房
（2）右心室
（3）左心房
（4）左心室

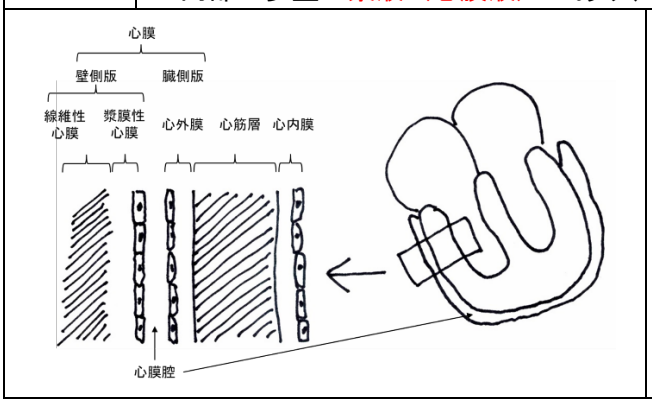
○（1）右心房（大静脈→右心房→右心室）
×（2）右心室（右心房→右心室→肺動脈）
×（3）左心房（肺静脈→左心房→左心室）
×（4）左心室（左心房→左心室→大動脈）

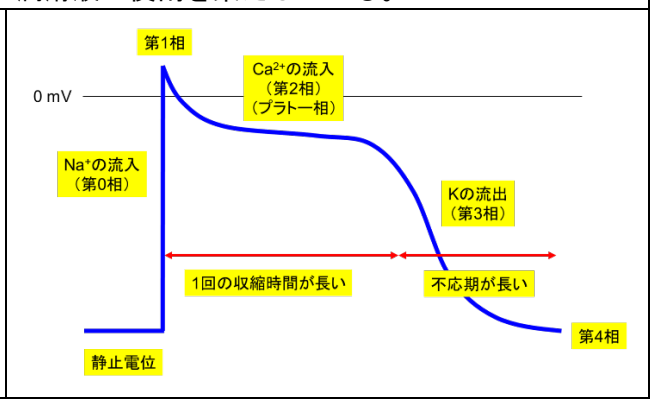
95AM-11　部位と流れる血液との組合せで正しいのはどれか。
（1）肺動脈　－　動脈血
（2）肺静脈　－　静脈血
（3）右心房　－　動脈血
（4）左心室　－　動脈血

×（1）肺動脈　－　~~動脈血~~（静脈血）
×（2）肺静脈　－　~~静脈血~~（動脈血）
×（3）右心房　－　~~動脈血~~（静脈血）
○（4）左心室　－　動脈血

●心臓壁の構造

心内膜	・単層扁平上皮（内皮細胞）、基底膜、結合組織からなる。		
心筋層	・横紋筋（不随意筋） ・心臓壁の厚さ：左心室＞右心室（肺動脈圧は大動脈圧の 1/5） ・心筋の収縮：すべての心筋細胞は介在版とギャップ結合により機能的に結合しており、1 か所に生じた興奮は直ちに他の心筋細胞に伝導され心臓全体が収縮する。 ・活動電位：Na^+の急速な流入による早い脱分極に続いて、Ca^{2+}の緩やかな流入によるプラトー相が存在し、その後緩やかな K^+流出による再分極が起こる。そのため不応期は長い。心筋の収縮力は流入する Ca^{2+}量により調節する。		
心膜	臓側板	心外膜	・単層扁平上皮（漿膜）、結合組織
	壁側板	漿膜性心膜	・単層扁平上皮（漿膜）、結合組織
		線維性心膜	・強靭な結合組織の膜
心膜腔	・心外膜と漿膜性心膜で囲まれた袋状の空間 ・内部に少量の漿液（心膜液）があり、潤滑液の役割を果たしている。		





110PM-11　健常な成人で心臓壁が最も厚いのはどれか。
（1）右心室
（2）右心房
（3）左心室
（4）左心房

× （1）右心室
× （2）右心房
○ （3）左心室（大動脈圧は肺動脈圧の 5 倍なので心筋層は厚くなる）
× （4）左心房

109AM-26　固有心筋の特徴はどれか。
（1）平滑筋である。
（2）骨格筋よりも不応期が短い。
（3）活動電位にプラトー相がみられる。
（4）筋層は右心室の方が左心室より厚い。

× （1）~~平滑筋~~（横紋筋）である。
× （2）骨格筋よりも不応期が~~短い~~（長い）。
○ （3）活動電位にプラトー相がみられる。（Ca^{2+}の流入による）
× （4）筋層は~~右心室の方が左心室より厚い~~（左心室が厚い）。

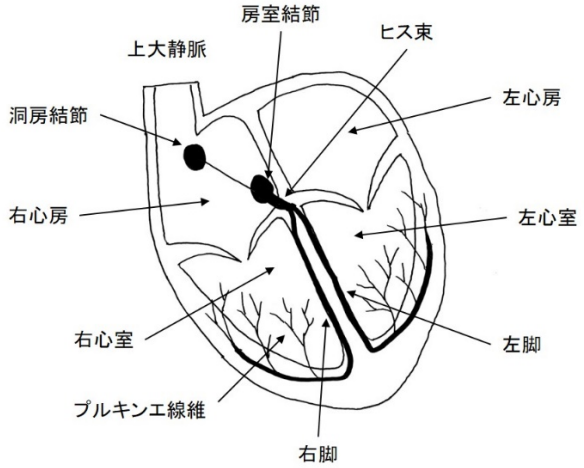
●心臓の刺激伝導系

心臓の刺激伝導系は特殊心筋でできており、自発的に興奮を発生させて、その興奮を心臓全体に伝導する。特殊心筋は筋原線維が少なく、横紋構造が不明瞭である。固有心筋と異なり、ほとんど収縮することはない。

洞房結節（洞結節ともいう）は右心房と上大静脈が接するところに存在し、約 60/分のリズムで自発的活動電位を発生させている。心臓内で最も早い収縮リズムを持つことから心拍動のペースメーカーとなっている。洞調律とは洞房結節が心拍動の頻度を調節していることである。

洞房結節の興奮は結節間路を通って房室結節に伝導される。房室結節は心房中隔に存在している。

洞房結節の興奮はヒス束を通って心室に伝導される。ヒス束は心室中隔で左脚と右脚にわかれ心尖部に達し、その後プルキンエ線維に枝分かれして心室の固有心筋に伝導される。



114PM-76　心房と心室の間を電気的に結合し、心房側の興奮を心室側に伝えるのはどれか。
（1）心筋層
（2）心内膜
（3）洞房結節
（4）ヒス束
（5）プルキンエ線維

× （1）心筋層
× （2）心内膜
× （3）洞房結節
○ （4）ヒス束
× （5）プルキンエ線維

106PM-26　刺激伝導系でないのはどれか。
（1）腱索
（2）洞房結節
（3）房室結節
（4）プルキンエ線維

○ （1）腱索（房室弁を心室の乳頭筋につなぎとめる）
× （2）洞房結節（刺激伝導系：洞房結節→房室結節→ヒス束→プルキンエ線維→固有心筋）
× （3）房室結節
× （4）プルキンエ線維

95PM-4　心臓の刺激伝導系で最も早く興奮するのはどれか。
（1）ヒス束
（2）房室結節
（3）洞房結節
（4）プルキンエ線維

× （1）ヒス束
× （2）房室結節
○ （3）洞房結節（ペースメーカー、洞房結節→房室結節→ヒス束→プルキンエ線維→固有心筋）
× （4）プルキンエ線維

112PM-12　心臓の刺激伝導系で最初の興奮部位はどれか。
（1）洞房結節
（2）房室結節
（3）ヒス束
（4）プルキンエ線維

○ （1）洞房結節（ペースメーカー、洞房結節→房室結節→ヒス束→プルキンエ線維→固有心筋）
× （2）房室結節
× （3）ヒス束
× （4）プルキンエ線維

●心臓のポンプ機能

1. 心拍出量

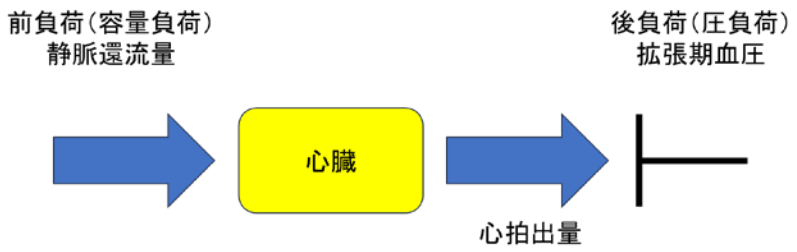
1 回心拍出量	・1 回の拍動により左心室から拍出される血液量（成人男子で約 70mL） ・心拍数が異常に増加すると心室に十分な血液が充満する前に収縮が始まるので、1 回心拍出量は減少する。
心拍数	・1 分間に心室が収縮する回数（安静時は 60～90 回/分） ・脈拍：大動脈の拍動が血管壁を伝わって末梢の動脈壁で触知されること ・正常では、脈拍数と心拍数は同じ。
毎分心拍出量	・毎分心拍出量＝1 回心拍出量×心拍数

2. 心周期

心周期	・正常では拡張期より収縮期が短い。		房室弁	動脈弁
収縮期	等容性収縮期	・大動脈圧＞心室内圧 ・心室容積は一定（最大）、心室内圧は上昇	閉	閉
	駈出期	・前半：心室内圧＞大動脈圧 ・後半：大動脈圧＞心室内圧（血流の慣性の法則により動脈弁は開いたまま） ・心室容積は減少、心室内圧は低下	閉	開
拡張期	等容性弛緩期	・大動脈圧＞心室内圧 ・心室容積は一定（最小）、心室内圧は低下	閉	閉
	充満期	・心房内圧＞心室内圧 ・心室容積は増加、心室内圧も上昇	開	閉
	心房収縮期	・心房内圧＞心室内圧 ・心室容積は増加、心室内圧も上昇	開	閉

3. 心室の圧-容積関係

前負荷（容量負荷）	・心室の拡張が終わったときに心室内に充満している血液の量（静脈還流量） ・前負荷が大きくなると心拍出量は増加する。 ・フランク・スターリングの心臓の法則：前負荷が大きくなると静脈還流量と心拍出量を一致させるため心収縮力が増強して心拍出量が増加する自律的調節）
後負荷（圧負荷）	・血液を駆出するときの、動脈内の圧（拡張期血圧） ・後負荷が大きくなると心拍出量は減少する。 ・左室肥大：心拍出量を維持するために心収縮力を増強する。



・前負荷が大きくなると心拍出量は増加する。（フランク・スターリングの心臓の法則）
・後負荷が大きくなると心拍出量は減少する。

112PM-26　心周期に伴う心臓の変化で、収縮期の初期には心室の容積は変わらずに内圧が上昇していく。このときの心臓で正しいのはどれか。
（1）僧帽弁は開いている。
（2）大動脈弁は開いている。
（3）左心室の容積は最小である。
（4）左心室の内圧は大動脈圧よりも低い。

×（1）僧帽弁は~~開いている~~。（閉じている）
×（2）大動脈弁は~~開いている~~。（閉じている）
×（3）左心室の容積は~~最小である~~。（最大である）
○（4）左心室の内圧は大動脈圧よりも低い。（等容性収縮期）

111AM-26　正常な心臓で心拍出量が減少するのはどれか。
（1）心拍数の増加
（2）大動脈圧の上昇
（3）静脈還流量の増加
（4）心筋収縮力の上昇

×（1）心拍数の増加（毎分心拍出量＝1 回心拍出量×心拍数なので心拍出量は増加）
○（2）大動脈圧の上昇（後負荷（圧負荷）が上昇するので心拍出量は減少）
×（3）静脈還流量の増加（後負荷（容量負荷）が上昇するので心拍出量は増加）
×（4）心筋収縮力の上昇（心室内圧が上昇するので心拍出量は増加）

107PM-83　健常な成人の心臓について、右心室と左心室で等しいのはどれか。2 つ選べ。
（1）単位時間当たりの収縮の回数
（2）拡張時の内圧
（3）収縮時の内圧
（4）心室壁の厚さ
（5）1 回拍出量

○（1）単位時間当たりの収縮の回数
×（2）拡張時の内圧（左室＞右室）
×（3）収縮時の内圧（左室＞右室）
×（4）心室壁の厚さ（左室＞右室）
○（5）1 回拍出量

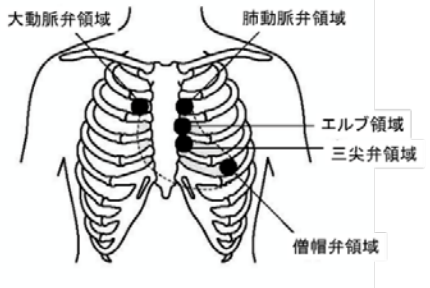
●心音

1. 種類

心音	・弁の開閉とそれに伴う血流の変化が心臓を振動させ、その振動が聴診器内の空気を振動させることで心音として聴取される。
Ⅰ音	・心室収縮期の始まりに生じる心音 ・房室弁の閉鎖により発生
Ⅱ音	・心室収縮期の終わりから拡張期の初めに生じる心音 ・半月弁の閉鎖により発生
Ⅲ音	・Ⅱ音に続いて心室内に血液が急速に流入することにより発生 ・Ⅲが明瞭になると心不全の徴候（Ⅰ～Ⅲ音を合わせて奔馬調律）
心雑音	・心音以外の音（収縮期雑音、拡張期雑音、連続性雑音）

2. 聴診部位

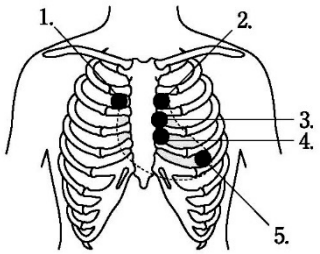
大動脈弁領域	・第 2 肋間胸骨右縁、Ⅱ音が大きい。
肺動脈弁領域	・第 2 肋間胸骨左縁、Ⅱ音が大きい。
エルブ領域	・第 3 肋間胸骨左縁、大動脈弁と肺動脈弁の両方が聞こえる。
三尖弁領域	・第 4 肋間胸骨左縁、Ⅰ音が大きい。
僧帽弁領域	・心尖部、Ⅰ音が大きい。



93PM-3　心音で正しいのはどれか。
（1）Ⅰ音は心室が拡張し始めるときに生じる。
（2）Ⅰ音は僧帽弁と三尖弁とが開く音である。
（3）Ⅱ音は心室が収縮し始めるときに生じる。
（4）Ⅱ音は大動脈弁と肺動脈弁とが閉じる音である。

× （1）Ⅰ音は心室が~~拡張~~（収縮）し始めるときに生じる。
× （2）Ⅰ音は僧帽弁と三尖弁とが~~開く~~（閉じる）音である。
× （3）Ⅱ音は心室が~~収縮~~（拡張）し始めるときに生じる。
○ （4）Ⅱ音は大動脈弁と肺動脈弁とが閉じる音である。

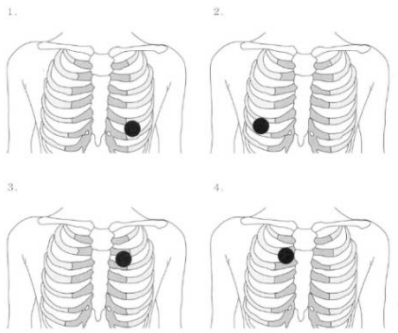
102AM-82　心音の聴取部位を図に示す。肺動脈弁領域の聴診部位はどれか。ただし、点線は心臓を示す。



（1）1
（2）2
（3）3
（4）4
（5）5

× （1）大動脈弁領域
○ （2）肺動脈弁領域
× （3）エルブ領域
× （4）三尖弁領域
× （5）僧帽弁領域

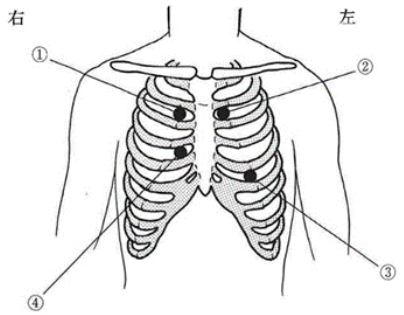
108AM-17　心音の聴取でⅠ音がⅡ音より大きく聴取されるのはどれか。ただし、●は聴取部位を示す。



（1）
（2）
（3）
（4）

○ （1）（僧帽弁領域）（Ⅰ音：房室弁の閉鎖音）
× （2）（肺野）（呼吸音）
× （3）（肺動脈弁領域）（Ⅱ音：肺動脈弁の閉鎖音）
× （4）（大動脈弁領域）（Ⅱ音：大動脈弁の閉鎖音）

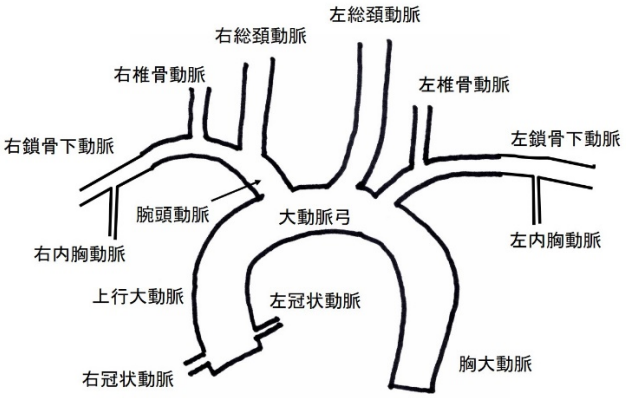
113AM-34　成人の心音の聴取部位を図に示す。心音の聴診における、僧帽弁領域はどれか。ただし、聴取部位は●で示す。



（1）①
（2）②
（3）③
（4）④

× （1）①（大動脈弁領域）
× （2）②（肺動脈弁領域）
○ （3）③（僧帽弁領域）
× （4）④（肺野）

●上行大動脈・大動脈弓から分枝する血管
上行大動脈：左右の冠状動脈が分枝する。
大動脈弓：腕頭動脈、左総頸動脈、左鎖骨下動脈が分枝する。
　　腕頭動脈は右総頸動脈、右鎖骨下動脈に分枝する。
＊腕頭動脈は右側だけにあり、左右非対称である。



102AM-78　人体の右側のみにあるのはどれか。
（1）総頸動脈
（2）腕頭動脈
（3）腋窩動脈
（4）内頸動脈
（5）鎖骨下動脈

× （1）総頸動脈（左は大動脈弓から分枝、右は腕頭動脈から分枝）
○ （2）腕頭動脈（右のみ、大動脈弓から分枝）
× （3）腋窩動脈（左右あり、鎖骨下動脈から続く）
× （4）内頸動脈（左右あり、総頸動脈から分枝）
× （5）鎖骨下動脈（左は大動脈弓から分枝、右は腕頭動脈から分枝）

113PM-11　上行大動脈から分枝するのはどれか。
（1）冠状動脈
（2）腕頭動脈
（3）左総頸動脈
（4）左鎖骨下動脈

○ （1）冠状動脈（上行大動脈から分枝）
× （2）腕頭動脈（大動脈弓から分枝）
× （3）左総頸動脈（大動脈弓から分枝）
× （4）左鎖骨下動脈（大動脈弓から分枝）

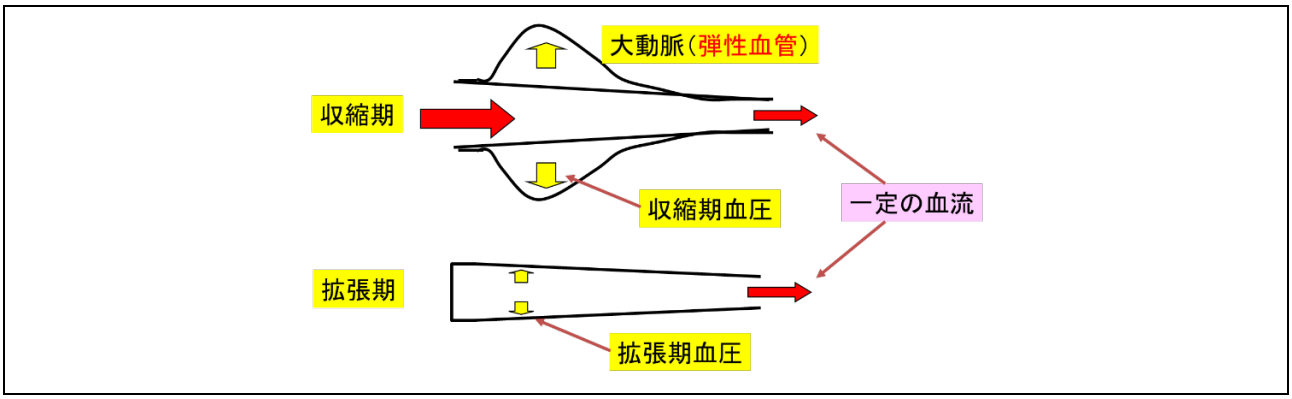
●門脈系

114PM-82　門脈系の血管はどれか。2 つ選べ。
（1）肝静脈
（2）脾静脈
（3）食道静脈
（4）内腸骨静脈
（5）下腸間膜静脈

×（1）肝静脈
○（2）脾静脈
×（3）食道静脈
×（4）内腸骨静脈
○（5）下腸間膜静脈

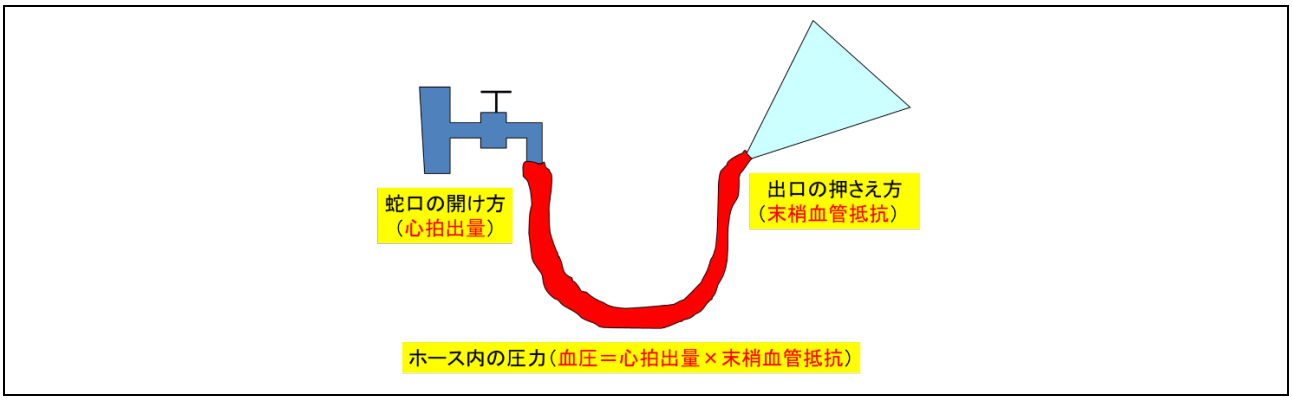
●血圧

・血圧：心臓から押し出された血液の流れによって生じる血管内の圧力が血管壁を垂直方向の押す力
・収縮期血圧（最高血圧、最大血圧）：心臓の収縮により大動脈内の圧力が最大になったときの血圧
・拡張期血圧（最低血圧、最小血圧）：心臓が拡張し、次の収縮期がはじまる直前の血圧
・脈圧：収縮期血圧と拡張期血圧の差
・拡張期血圧は収縮期血圧の約2/3（収縮期血圧が120mmHgの場合、拡張期血圧は80mmHg、脈圧は40mmHg）



●血圧の調節

血圧は心拍出量と末梢血管抵抗の積によって決まる。血圧＝心拍出量×末梢血管抵抗

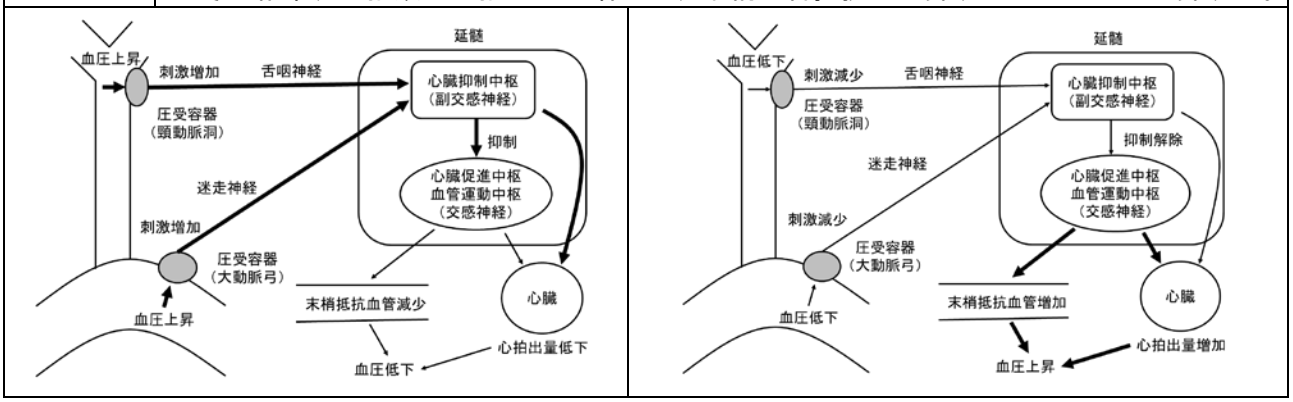


（1）心臓血管中枢

心臓血管中枢	・延髄に存在し、①血管運動中枢、②心臓促進中枢、③心臓抑制中枢からなる。
血管運動中枢	・血管を支配する交感神経の中枢 ・神経伝達物質：ノルアドレナリン（アドレナリン受容体に結合） ・α_1受容体：骨格筋以外（内臓や皮膚など）の血管を収縮させる。 ・β_2受容体：骨格筋の血管を拡張させる。
心臓促進中枢	・洞房結節、房室結節、脚、プルキンエ線維、固有心筋に分布する交感神経の中枢 ・心臓のアドレナリン受容体：β_1受容体（心拍数は増加させ、興奮伝導時間を短縮し、心筋の収縮力を増強する）
心臓抑制中枢	・副交感神経の興奮により心臓促進中枢と血管運動中枢を抑制する。 ・洞房結節、房室結節に分布する副交感神経の中枢 ・神経伝達物質：アセチルコリン（アセチルコリン受容体に結合） ・アセチルコリン受容体（ムスカリン受容体）：心拍数を減少させ、興奮伝導時間を延長する。

（2）降圧反射と昇圧反射

圧受容器	・大動脈弓と頸動脈洞に存在する。 ・求心性線維は大動脈弓では迷走神経、頸動脈洞では舌咽神経である。
降圧反射	・血圧が上昇すると圧受容器を刺激する。 →圧受容器からの刺激は心臓抑制中枢を興奮させる。 →心臓抑制中枢の興奮は心臓促進中枢と血管運動中枢を抑制する。 →その結果、心拍数・心拍出量が減少し、末梢血管抵抗が低下するので血圧が低下する。
昇圧反射	・血圧が低下すると圧受容器への刺激が減少する。 →圧受容器からの刺激の減少は心臓抑制中枢の興奮を減少させる。 →心臓抑制中枢の興奮の減少は、心臓促進中枢と血管運動中枢の抑制を解除する。 →その結果、心拍数・心拍出量が増加し、末梢血管抵抗が上昇するので血圧が上昇する。



（3）レニン・アンギオテンシン・アルドステロン系

①血圧が低下すると腎臓の血流が減少する。

②腎臓の血流が減少すると傍糸球体細胞（傍糸球体装置）からレニンが分泌される。

③レニンはアンギオテンシノーゲンをアンギオテンシンⅠに変換する。

　アンギオテンシノーゲンは 453 個アミノ酸からなるタンパク質で、主に肝臓で合成される。

　レニンはアンギオテンシノーゲンの N 端を切り離して、10 個のアミン酸からなるアンギオテンシノーゲンⅠを生成する。アンギオテンシンⅠには生理活性はない。

④アンギオテンシン変換酵素（ACE）はアンギオテンシンⅠをアンギオテンシンⅡに変換する。

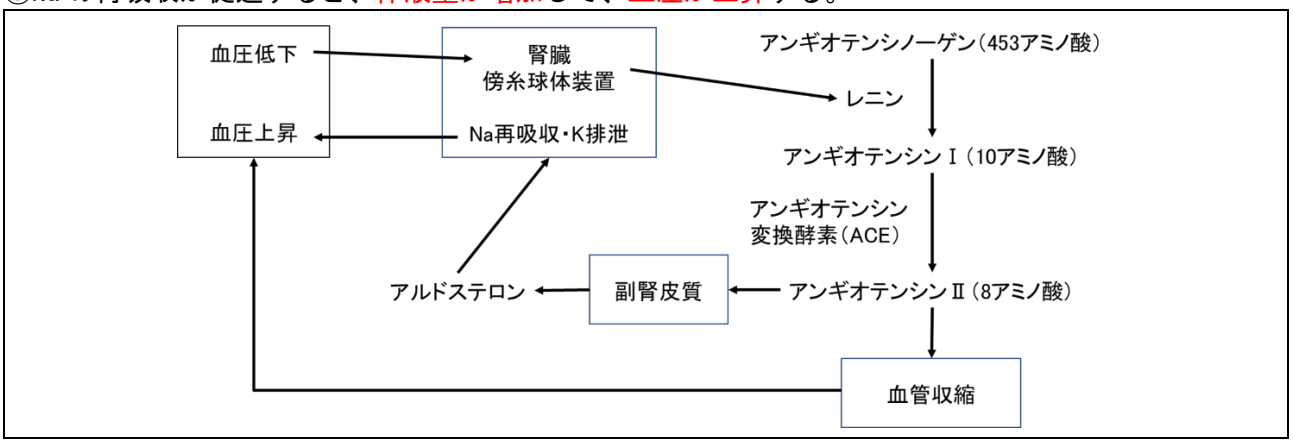
　アンギオテンシン変換酵素はアンギオテンシンⅠの C 端の 2 つのアミノ酸を切り離して 8 個のアミノ酸からなるアンギオテンシンⅡを生成する。

⑤アンギオテンシンⅡは血管を収縮させて血圧を上昇させる。

⑥アンギオテンシンⅡは副腎皮質に働いてアルドステロンを分泌させる。

⑦アルドステロンは腎臓（集合管）に働いて Na の再吸収を促進する。

⑧Na の再吸収が促進すると、体液量が増加して、血圧が上昇する。



（4）ナトリウム利尿ペプチド

・アルドステロンの作用に拮抗して Na の尿中排泄を促進する。 →体内の Na 量を減少するので、体液量が減少し、血圧が低下する。 ・血管拡張作用により血圧が低下する。	
心房性ナトリウム利尿ペプチド（ANP）	・右心房の心房筋から分泌されるホルモンである。 ・右心房への静脈還流量が増加すると分泌が増加する。
脳性ナトリウム利尿ペプチド（BNP）	・心室筋から分泌されるホルモンである。（脳で発見されたので「脳性」といわれるが、ヒトの脳にはほとんどない） ・心室内への血液の流入量が増加すると分泌が増加する。 ・心不全の診断（血中濃度が上昇）に利用される。

102AM-83　収縮期血圧の上昇をきたす要因はどれか。
（1）副交感神経の興奮
（2）循環血液量の減少
（3）末梢血管抵抗の増大
（4）血液の粘稠度の低下
（5）動脈血酸素分圧（PaO_2）の上昇

× （1）副交感神経の興奮（心臓促進中枢と血管運動中枢の抑制により血圧低下）
× （2）循環血液量の減少（心拍出量のの減少により血圧低下）
○ （3）末梢血管抵抗の増大（血圧上昇）
× （4）血液の粘稠度の低下（血圧低下）
× （5）動脈血酸素分圧（PaO_2）の上昇（心拍出量の減少により血圧低下）

103AM-82　血圧を上げる作用を持つのはどれか。2 つ選べ。
（1）レニン
（2）インスリン
（3）カルシトニン
（4）ソマトスタチン
（5）ノルアドレナリン

○ （1）レニン（レニン・アンギオテンシン・アルドステロン系の活性化により血圧上昇）
× （2）インスリン（血糖値低下）
× （3）カルシトニン（血中 Ca 値低下）
× （4）ソマトスタチン（インスリン、グルカゴンの分泌抑制）
○ （5）ノルアドレナリン（血管収縮と心拍出量増加により血圧上昇）

101AM-15　昇圧作用があるのはどれか。
（1）インスリン
（2）ワルファリン
（3）アドレナリン
（4）ニトログリセリン

× （1）インスリン（血糖値低下）
× （2）ワルファリン（抗凝固薬）
○ （3）アドレナリン（血管収縮と心拍出量増加により血圧上昇）
× （4）ニトログリセリン（血管拡張作用により血圧低下）

94PM-13　循環血液量を増加させるのはどれか。
（1）プロスタグランジン
（2）ブラジキニン
（3）カリクレイン
（4）アルドステロン

×（1）プロスタグランジン（局所の血管拡張作用と血管透過性亢進作用により発赤、腫脹などの炎症を引き起こす。循環血液量は減少する）
×（2）ブラジキニン（組織が損傷するとカリクレインが活性化してはキニノーゲンからブラジキニンが生成する。ブラジキニンは自由神経終末の侵害受容体に結合して疼痛を引き起こし、血管拡張作用や血管透過性亢進作用によって炎症を引き起こす。循環血液量は減少する）
×（3）カリクレイン
○（4）アルドステロン（Na 再吸収の促進により体液量増加）

98AM-22　アンジオテンシンⅡの作用はどれか。
（1）細動脈を収縮させる。
（2）毛細血管を拡張させる。
（3）レニン分泌を促進する。
（4）アルドステロン分泌を抑制する。

○（1）細動脈を収縮させる。（血管平滑筋の収縮により血圧上昇）
×（2）毛細血管を拡張~~させる~~（させない）。（毛細血管には平滑筋がないので影響しない）
×（3）レニン分泌を~~促進~~（抑制）する。（血圧上昇による糸球体の血流が増加するのでレニン分泌は抑制される）
×（4）アルドステロン分泌を~~抑制~~（促進）する。（副腎皮質に作用してアルドステロンの分泌を促進する。レニン・アンギオテンシン・アルドステロン系）

●血圧の測定

1. 測定部位

・通常、血圧は座位または仰臥位で上腕動脈圧を測定する。

・測定部位が心臓の高さになるようにする。測定部位を心臓より高くすると実際より低く測定され、心臓より低くすると実際より高く測定される。

2. マンシェット

・血圧はマンシェットで圧力を加えて血流を完全に途絶させた後、圧力を徐々に下げることにより測定する。

・マンシェットは下縁が肘関節の 2～3 cm上方、指が 1～2 本入る程度の強さで巻く。測定値は緩く巻くと高値になり、きつく巻くと低値になる。

・マンシェットの幅（JIS 規格）

生後 3 か月未満：3cm、3 か月～3 歳未満：5cm、3～6 才未満：7 cm、6～9 歳未満：9cm、9 歳～：12cm

成人（上腕用）：14cm、成人（下肢用）：18cm

測定値は幅が狭いと高値になり、幅が広いと低値になる。

3. 触診法

①橈骨動脈の拍動が触れなくなったところからさらに 20～30mmHg ほど加圧する。

②圧力を 1 秒間に約 2 mmHg ずつ下げていき、再び橈骨動脈の拍動が触れるようになった時の圧を収縮期血圧とする。

③触診法では拡張期血圧の測定はできない。

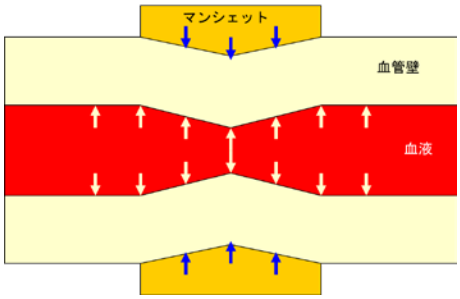
（4）聴診法

①想定される血圧より 20～30mmHg ほど高く加圧する。

②圧力を 1 秒間に約 2 mmHg ずつ下げていき、コロトコフ音が聞こえ始める時の血圧を収縮期血圧とする。

③さらに圧を下げてコロトコフ音が聞こえなくなる時の血圧を拡張期血圧とする。

・一般に聴診法の方が触診法より約 10mmHg 高く測定される。



97AM-62　水銀式血圧計を用いた触診法による血圧測定で適切なのはどれか。

（1）脈が触知されなくなったら 50mmHg 加圧する。

（2）1 秒に 20mmHg の速さで減圧を開始する。

（3）減圧開始後初めて脈を触知したときの値が収縮期圧である。

（4）脈が触知しなくなったときの値が拡張期圧である。

× （1）脈が触知されなくなったら ~~50mmHg~~（20～30mmHg）加圧する。

× （2）1 秒に ~~20mmHg~~（約 2mmHg）の速さで減圧を開始する。

○ （3）減圧開始後初めて脈を触知したときの値が収縮期圧である。

× （4）~~脈が触知しなくなったときの値が拡張期圧である~~。（触診法では拡張期圧を測定できない。聴診法でコロトコフ音が消失したときの値が拡張期圧）

105PM-73　触診法による血圧測定で適切なのはどれか。
（1）血圧計は患者の心臓の高さに置く。
（2）マンシェットの幅は上腕全体を覆うサイズを選ぶ。
（3）150mmHg まで加圧して減圧を開始する。
（4）加圧後に 1 拍動当たり 2～4mmHg ずつ減圧する。
（5）減圧開始後に初めて脈が触知されたときの値を拡張期血圧とする。

×（1）~~血圧計は患者の心臓の高さに置く~~。（血圧計の位置は測定値に影響しない。測定部位の上腕を心臓の高さにする）
×（2）マンシェットの幅は~~上腕全体~~（上腕の 2/3）を覆うサイズを選ぶ。（成人の場合は 14 cm）
×（3）~~150mmHg まで~~（脈が触知されなくなる圧より 20～30mmHg 高く）加圧して減圧を開始する。
○（4）加圧後に 1 拍動当たり 2～4mmHg ずつ減圧する。（約 2mmHg）
×（5）減圧開始後に初めて脈が触知されたときの値を~~拡張期血圧~~（収縮期血圧）とする。

96AM-48　血圧測定で収縮期血圧が本来の値より高く測定されるのはどれか。
（1）血圧計を床頭台に置いて測る。
（2）幅の狭いマンシェットを用いる。
（3）巻き上げた袖が腕を圧迫している。
（4）減圧を 10mmHg/秒で行う。

×（1）血圧計を床頭台に置いて測る。（血圧計の位置は影響しない。測定部位の上腕を心臓の高さにする）
○（2）幅の狭いマンシェットを用いる。（幅が狭いと高く測定され、幅が広いと低く測定される）
×（3）巻き上げた袖が腕を圧迫している。（測定値は低くなる）
×（4）減圧を 10mmHg/秒で行う。（測定値は低くなる。減圧は約 2mm/秒で行う）

112PM-17　上腕動脈で行う聴診法による血圧測定で適切なのはどれか。
（1）成人では 9～10cm 幅のマンシェットを用いる。
（2）マンシェットの下端と肘窩が重なるように巻く。
（3）マンシェットの装着部位と心臓が同じ高さになるようにする。
（4）マンシェットと腕の間に指が 3、4 本入る程度の強さで巻く。

×（1）成人では ~~9～10cm~~（14 cm）幅のマンシェットを用いる。
×（2）マンシェットの~~下端と肘窩が重なる~~（下端が肘窩の 2～3 cm上になる）ように巻く。
○（3）マンシェットの装着部位と心臓が同じ高さになるようにする。
×（4）マンシェットと腕の間に指が ~~3、4 本~~（1、2 本）入る程度の強さで巻く。

94AM-47　上腕での血圧測定で、収縮期血圧が正確な値より高くなるのはどれか。
（1）上腕を心臓より高くする。
（2）マンシェット幅が広すぎる。
（3）マンシェットを緩く巻く。
（4）マンシェットの脱気を速くする。

×（1）上腕を心臓より高くする。（測定部位を高くすると測定値は低くなる）
×（2）マンシェット幅が広すぎる。（幅が広いと測定値は低くなる）
○（3）マンシェットを緩く巻く。（緩く巻くと上腕の圧迫が不十分になり、より高い圧でマンシェットをふくらませる必要があるので測定値は高くなる）
×（4）マンシェットの脱気を速くする。（測定値は低くなる）

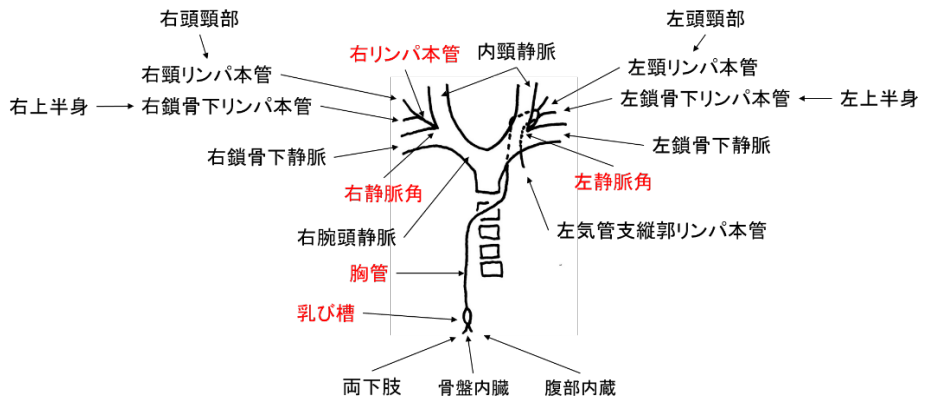
97AM-23　成人の血圧測定に用いる上腕用マンシェットの幅はどれか。
（1）20 cm
（2）14 cm
（3）9 cm
（4）5 cm

× （1）20 cm（成人下肢用は 18 cm）
○ （2）14 cm（成人、上腕用）
× （3）9 cm（6～9 歳未満）
× （4）5 cm（3 か月～3 歳未満）

●リンパ管

毛細血管から組織に出た間質液（組織間液）の一部はリンパ管に取り込まれる。リンパ管の末端は間質に開いている。リンパ（リンパ液）はリンパ管を流れる液体のことで、主な細胞成分はリンパ球である。1 日の流量は 3～4L である。リンパ管には逆流を防ぐ弁があり、リンパは末梢から中枢へ一方向に流れる。リンパ管は合流しながら途中でリンパ節を通過して、最終的には静脈角（鎖骨下静脈と内頸静脈の合流部）に合流する。

右上半身からのリンパ管は右リンパ本管となって右静脈角に合流する。両下肢と骨盤内臓からのリンパ管は腰リンパ本管となり、腹部内蔵からの腸リンパ本管と合流して胸管になる。合流部には乳び槽がある。胸管は左静脈角に合流する。消化管で吸収された脂質（キロミクロン）は胸管を通って静脈に流入する。



114AM-28　胸管について正しいのはどれか。
（1）集めたリンパを左鎖骨下動脈に注ぐ。
（2）右側の頚リンパ本幹と合流する。
（3）毛細リンパ管網である。
（4）乳び槽から始まる。

×（1）集めたリンパを左鎖骨下動脈に注ぐ。（左静脈角）
×（2）右側の頚リンパ本幹と合流する。（左静脈角）
×（3）毛細リンパ管網である。（リンパ本管）
○（4）乳び槽から始まる。

112PM-27　リンパの流れで正しいのはどれか。
（1）成人の胸管を流れる量は 1 日約 10L である。
（2）右上半身のリンパは胸管に流入する。
（3）中枢から末梢への一方向に流れる。
（4）筋運動を行うと流量は増加する。

×（1）成人の胸管を流れる量は 1 日約 ~~10L~~（3～4L）である。
×（2）右上半身のリンパは胸管（右リンパ本管）に流入する。（胸管へは両下肢、骨盤内臓、腹部内蔵から流入）
×（3）~~中枢から末梢~~（末梢から中枢）への一方向に流れる。
○（4）筋運動を行うと流量は増加する。（弁があるので筋ポンプ作用により流量増加）

100AM-27　リンパ系について正しいのはどれか。
（1）リンパ液の主成分は赤血球である。
（2）リンパ液に脂肪成分は含まれない。
（3）過剰な組織液はリンパ管に流入する。
（4）胸管のリンパ液は動脈系へ直接流入する。

×（1）リンパ液の~~主成分は赤血球~~（おもな細胞成分リンパ球）である。
×（2）リンパ液に脂肪成分は~~含まれない~~（含まれる）。（消化管で吸収した脂質（キロミクロン）を含む）
○（3）過剰な組織液はリンパ管に流入する。
×（4）胸管のリンパ液は~~動脈系~~（静脈系）へ直接流入する。（左内頸静脈と左鎖骨下静脈の合流部である左静脈角へ流入）

101AM-27　リンパ系について正しいのはどれか。
（1）リンパ管には弁がない。
（2）吸収された脂肪を輸送する。
（3）胸管は鎖骨下動脈に合流する。
（4）リンパの流れは動脈と同方向である。

×（1）リンパ管には弁が~~ない~~（ある）。
○（2）吸収された脂肪を輸送する。（キロミクロンを輸送）
×（3）胸管は~~鎖骨下動脈~~（左静脈角）に合流する。（左鎖骨下静脈と左内頸静脈の合流部）
×（4）リンパの流れは動脈と~~同方向~~（逆方向）である。

107AM-68　小腸で消化吸収される栄養素のうち、胸管を通って輸送されるのはどれか。
（1）糖質
（2）蛋白質
（3）電解質
（4）中性脂肪
（5）水溶性ビタミン

×（1）糖質（門脈）
×（2）蛋白質（門脈）
×（3）電解質（門脈）
○（4）中性脂肪（小腸のリンパ管→腸リンパ管本管→乳び層→胸管）
×（5）水溶性ビタミン（門脈）

●心電図

1. 心電図が記録される仕組み

心電図は心臓内で興奮（活動電位）が伝導される様子を記録したものである。心筋細胞は静止状態では細胞内の電位は負であるが、活動電位が発生すると一時的に電位が逆転して正になる。心臓内のある部位の心筋細胞が興奮し、その他の部位部位の心筋細胞が興奮していないときに電位差が生じる。この電位差を心電計で検出して記録したものが心電図である。

心臓全体が弛緩している時は電位差が発生しないので心電図は基線上にある。一部の心筋で活動電位が発生して伝導している途中の段階では電位差が発生するので心電図は上または下に振れる。どちらに振れるかは電極の位置によって異なる。心臓全体が収縮している時は電位差が発生しないので心電図は基線上にある。一部の心筋で再分極が始まると再び電位差が発生して心電図は上または下に振れる。心臓全体が再分極して弛緩すると電位差はなくなり心電図は基線に戻る。

2. 標準 12 誘導

（1）双極肢誘導

第Ⅰ誘導：左手（＋）と右手（－）
第Ⅱ誘導：左足（＋）と右手（－）
第Ⅲ誘導：左手（＋）と左足（－）

（2）単極肢誘導

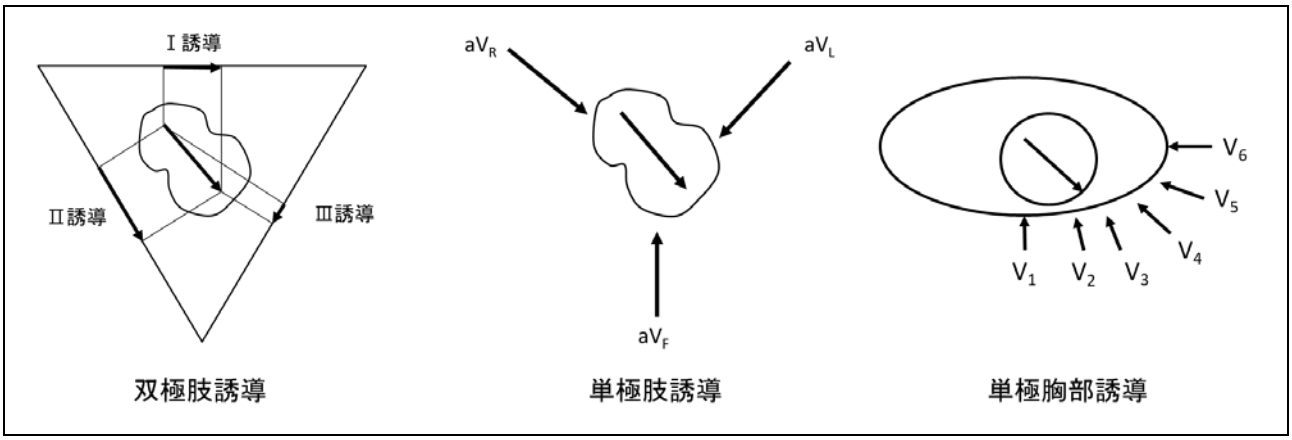
aV_R：右手
aV_L：左手
aV_F：左足

（3）単極胸部誘導

V_1：第 4 肋間胸骨右縁
V_2：第 4 肋間胸骨左縁
V_3：V_2 と V_4 の中間
V_4：第 5 肋間鎖骨中線上
V_5：V_4 と同じ高さで左前腋窩線上
V_6：V_4 と同じ高さで左中腋窩線上

（4）追加誘導

V_7：V_4 と同じ高さで左後腋窩線上
V_{3R}：右胸部の V_3 と対称な位置
V_{4R}：右胸部の V_4 と対称な位置



3. 波形の意味

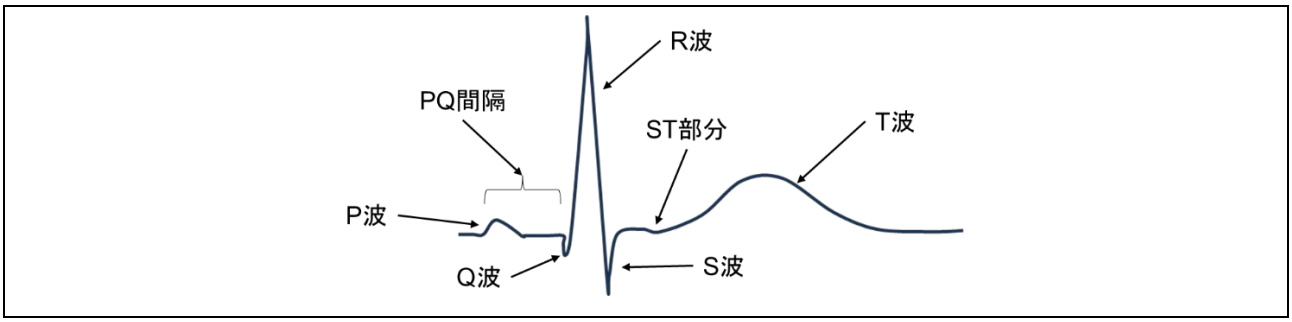
P 波：心房の興奮を表す。

PQ 間隔：洞房結節から発した興奮が、房室結節を経て心室筋に伝達されるまでの時間を表す。

QRS 群：心室筋の興奮が心室全体に広がる様子を表す。

ST 部分：心室全体が興奮している状態を表す。

T 波：心室筋が再分極する様子を表す。

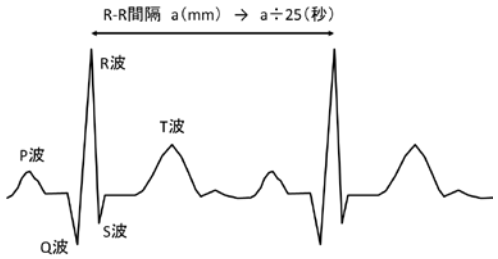


4. 心拍数の計測

・記録速度：25mm/秒　（5 mmが 0.2 秒）

・心拍数（回/分）＝60÷RR 間隔（秒）

RR 間隔		心拍数（回/分）
5mm	0.2 秒	60÷0.2＝300
10mm	0.4 秒	60÷0.4＝150
15mm	0.6 秒	60÷0.6＝100
20mm	0.8 秒	60÷0.8＝75
25mm	1.0 秒	60÷1.0＝60
30mm	1.2 秒	60÷1.2＝50



112PM-77　心電図検査の胸部誘導で電極を第 4 肋間胸骨右縁に装着するのはどれか。

（1）Ⅰ
（2）V_1
（3）V_2
（4）V_4
（5）aV_R

× （1）Ⅰ（双極肢誘導、右手と左手）
○ （2）V_1（単極胸部誘導、第 4 肋間胸骨右縁）
× （3）V_2（単極胸部誘導、第 4 肋間胸骨左縁）
× （4）V_4（単極胸部誘導、第 5 肋間鎖骨中線上）
× （5）aV_R（単極肢誘導、右手）

108AM-86　心電図検査における肢誘導はどれか。2 つ選べ。

（1）Ⅰ
（2）V_1
（3）V_2
（4）V_{3R}
（5）aV_R

○ （1）Ⅰ（双極肢誘導、右手と左手）
× （2）V_1（単極胸部誘導、第 4 肋間胸骨右縁）
× （3）V_2（単極胸部誘導、第 4 肋間胸骨左縁）
× （4）V_{3R}（単極胸部誘導、追加誘導、右胸部の V_3 と対称な位置）
○ （5）aV_R（単極肢誘導、右手）

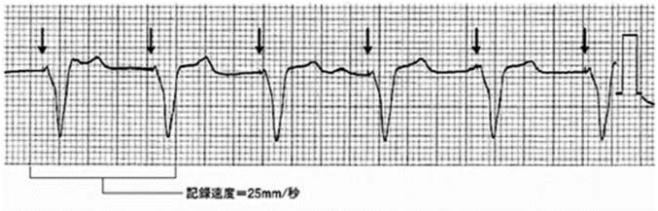
111AM-81　心電図を別に示す。心電図の記録速度は 25mm/秒である。心電図波形によって計測した心拍数で正しいのはどれか。

（1）30/分以上、50/分未満
（2）50/分以上、70/分未満
（3）70/分以上、90/分未満
（4）90/分以上、100/分未満
（5）100/分以上、110/分未満

心電図 5mm＝0.2 秒、1 拍の RR 間隔 25mm＝0.2×5＝1 秒、60÷1＝60 回/分
× （1）30/分以上、50/分未満
○ （2）50/分以上、70/分未満
× （3）70/分以上、90/分未満
× （4）90/分以上、100/分未満
× （5）100/分以上、110/分未満

106AM-34　ペースメーカー装着患者における右心室ペーシング波形の心電図を示す。心電図の記録速度は通常の 25 mm/秒であり、矢印で示した小さなノッチがペースメーカーからの電気刺激が入るタイミングを示している。心電図波形によって計測した心拍数で正しいのはどれか。

（1）30/分以上、50/分未満
（2）50/分以上、70/分未満
（3）70/分以上、90/分未満
（4）90/分以上、99/分以下



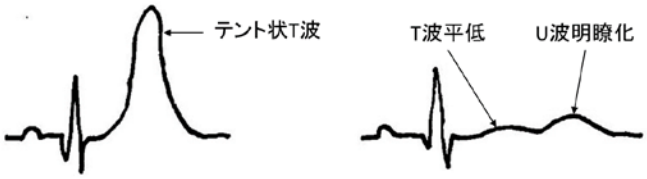
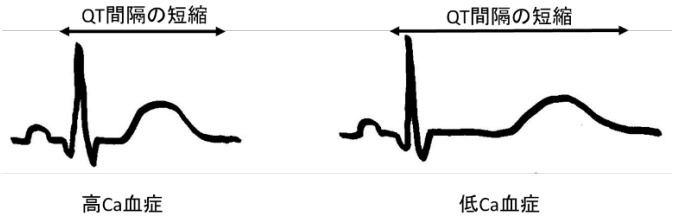
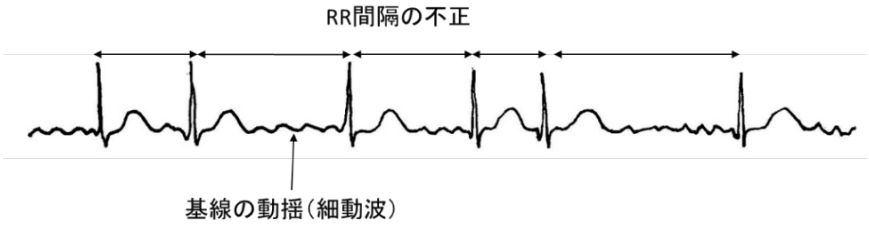
心電図 5mm＝0.2 秒、1 拍の RR 間隔 20 mm＝0.2×4＝0.8 秒、60÷0.8＝75 回/分
× （1）30/分以上、50/分未満
× （2）50/分以上、70/分未満
○ （3）70/分以上、90/分未満
× （4）90/分以上、99/分以下

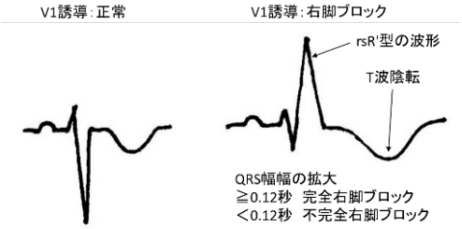
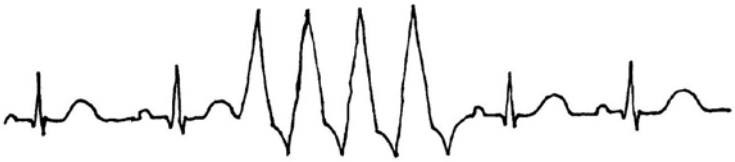
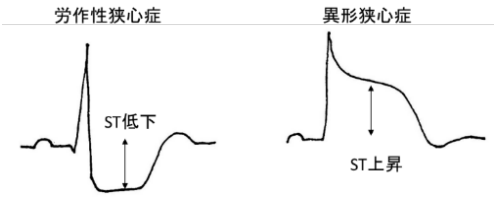
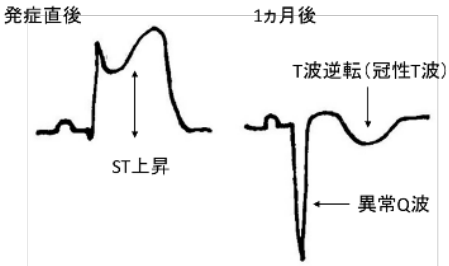
114PM-39　ホルター心電図検査の説明で正しいのはどれか。

（1）就寝時は電極を外す。
（2）電極は四肢に装着する。
（3）検査中は電気カーペットを使用しない。
（4）検査中は普段の生活よりも活動量を減らす。

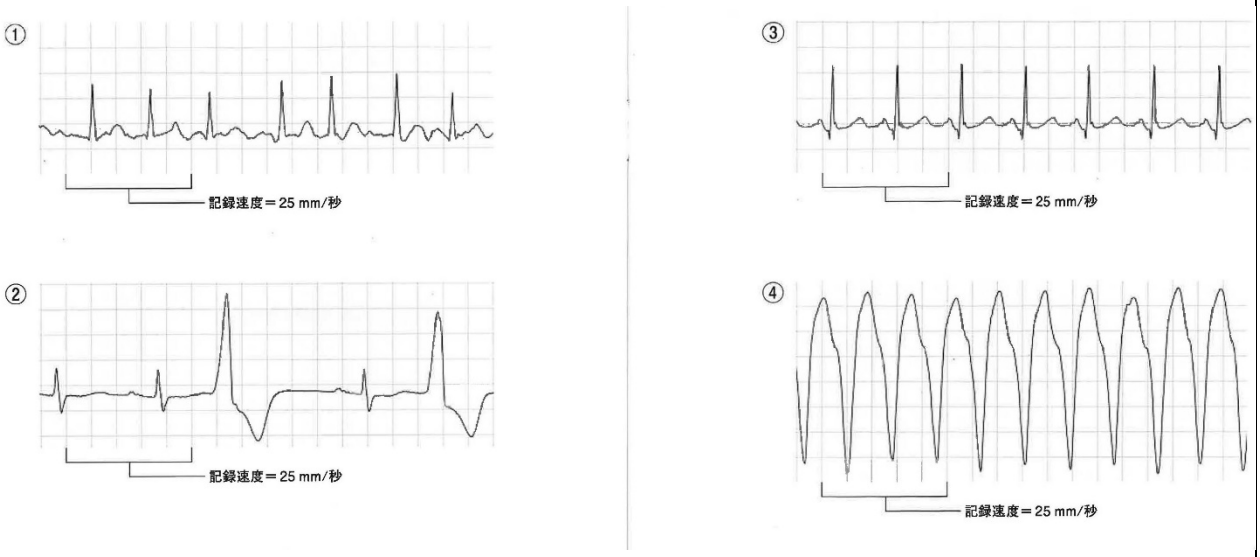
× （1）就寝時は電極を外す。
× （2）電極は四肢に装着する。
○ （3）検査中は電気カーペットを使用しない。
× （4）検査中は普段の生活よりも活動量を減らす。

●主な心電図異常

電解質異常	・高 K 血症：テント状 T 波（T 波の増高） ・低 K 血症：T 波平低化、U 波明瞭化  ・高 Ca 血症：QT 間隔短縮 ・低 Ca 血症：QT 間隔延長 
心房細動	・心房内の刺激伝導の異常により心房筋全体が不規則に収縮 ・基線の動揺（細動波）、RR 間隔の不整 
房室ブロック	・Ⅰ度：PQ 間隔が延長 ・Ⅱ度（ウェンケバッハ型）：PQ 間隔が徐々に延長し、やがて QRS 波が消失 ・Ⅱ度（モービッツ型）：PQ 間隔は一定だが、突然 QRS 波が消失 ・Ⅲ度（完全房室ブロック）：心房から心室への刺激伝導の遮断 P 波とは無関係に QRS 波が出現（P 波の数＞R 波の数）

右脚ブロック	・右脚の伝導障害により左室に比べて右室が遅れて収縮する。 ・心電図：V_1・V_2 誘導で rsR' パターン、V5・V6 誘導で幅広い S 波が出現 ・QRS 幅：0.12 秒未満→不完全右脚ブロック 0.12 秒以上→完全右脚ブロック 
心房期外収縮	・正常より早い異所性 P 波とそれに続く QRS 波が出現
心室期外収縮	・洞調律とは異なる波形の QRS 波が単発または多発 
心室細動	・心室全体が細かく振動、心拍出量がほとんど 0 になるので直ちに胸骨圧迫、電気的除細動を行う必要がある。 ・P 波、QRS 波、T 波がなく、不規則に基線のゆれ
狭心症	・労作性狭心症：ST 低下 ・異型狭心症：ST 上昇 ・非発作時の心電図は正常化する。 
心筋梗塞	・初期は ST 上昇、次第に T 波逆転（冠性 T 波）、異常 Q 波 ・心電図異常は、発作後の時間経過とともに変化するが異常所見が残る。 

114AM-13　心電図波形を示す。心室頻拍はどれか。



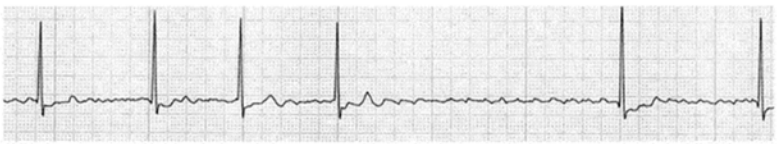
（1）①
（2）②
（3）③
（4）④

× （1）①（心房細動）
× （2）②（洞性頻脈）
× （3）③（心室性期外収縮）
○ （4）④（心室頻拍）

104PM-33　心電図でT波の上昇の原因となるのはどれか。
（1）高カリウム血症
（2）低カリウム血症
（3）高カルシウム血症
（4）低カルシウム血症

○ （1）高カリウム血症（T波増高）
× （2）低カリウム血症（T波平低化）
× （3）高カルシウム血症（QT短縮）
× （4）低カルシウム血症（QT延長）

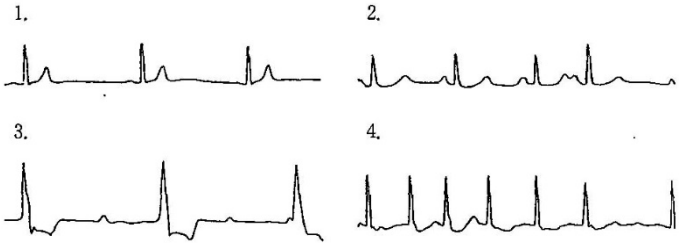
104AM-87　心電図を示す。所見として正しいのはどれか。2つ選べ。
（1）R-R間隔の不整
（2）細動波の出現
（3）QRS波の消失
（4）STの上昇
（5）陰性T波



○ （1）R-R間隔の不整（心房細動）
○ （2）細動波の出現（心房細動）
× （3）QRS波の消失
× （4）STの上昇
× （5）陰性T波

99AM-98　心不全症状と不整脈に対する薬物療法で症状が改善したため退院となった。退院 2 週後、出勤途中に駅で突然意識を消失し、救急搬入された病院で完全房室ブロック（皿度房室ブロック）によるアダムス・ストークス症候群と診断された。このときの心電図はどれか。

（1）1
（2）2
（3）3
（4）4



× （1）1（正常）
× （2）2（心房期外収縮：正常より早い異所性 P 波と QRS 波が出現）
○ （3）3（完全房室ブロック：P 波とは無関係に QRS 波が出現）
× （4）4（心房細動：基線の動揺（細動波）、RR 間隔の不整）

108PM-13　最も緊急性の高い不整脈はどれか。
（1）心房細動
（2）心室細動
（3）心房性期外収縮
（4）Ⅰ度房室ブロック

× （1）心房細動
○ （2）心室細動
× （3）心房性期外収縮
× （4）Ⅰ度房室ブロック

103AM-50　心電図モニターで不整脈の変化がみられた。このときの心電図に示す。初期対応で適切なのはどれか。
（1）胸骨圧迫を行う。
（2）体表面ペーシングを準備する。
（3）自覚症状がなければ経過観察をする。
（4）自覚症状と血圧を医師に報告して指示を待つ。

○ （1）胸骨圧迫を行う。（心室頻拍から心室細動へ移行しているので直ちに胸骨圧迫と AED による電気的除細動が必要）
× （2）体表面ペーシングを準備する。
× （3）自覚症状がなければ経過観察をする。
× （4）自覚症状と血圧を医師に報告して指示を待つ。

●電気的除細動

心室頻拍や心室細動など生命にかかわる不整脈に対して、体外から強い電流を流して心臓全体を脱分極させることで異常な興奮の伝導をリセットし、正常な洞調律を回復する治療法である。

95AM-14　電気的除細動の適応となる不整脈はどれか。
（1）期外収縮
（2）心室細動
（3）脚ブロック
（4）房室ブロック

× （1）期外収縮
○ （2）心室細動
× （3）脚ブロック
× （4）房室ブロック

109AM-19　直流除細動器の使用目的はどれか。
（1）血圧の上昇
（2）呼吸の促進
（3）洞調律の回復
（4）意識レベルの回復

× （1）血圧の上昇
× （2）呼吸の促進
○ （3）洞調律の回復
× （4）意識レベルの回復

113AM-24　直流除細動器の使用目的はどれか。
（1）血圧の上昇
（2）呼吸の促進
（3）体温の上昇
（4）洞調律の回復

× （1）血圧の上昇
× （2）呼吸の促進
× （3）体温の上昇
○ （4）洞調律の回復

113PM-23　自動体外式除細動器（AED）を使用するときに、胸骨圧迫を中断するのはどれか。
（1）電源を入れるとき
（2）電極パッドを貼るとき
（3）心電図の解析中
（4）電気ショックの直後

× （1）電源を入れるとき（AED を準備する間は継続する）
× （2）電極パッドを貼るとき（AED を準備する間は継続する）
○ （3）心電図の解析中（心電図の解析に影響するので中断する）
× （4）電気ショックの直後（直前に中断する。直後に洞調律に戻っていなければ再開する）

●アテローム性プラーク（粥状動脈硬化巣）

1. アテローム（粥種）の形成

（1）脂肪斑

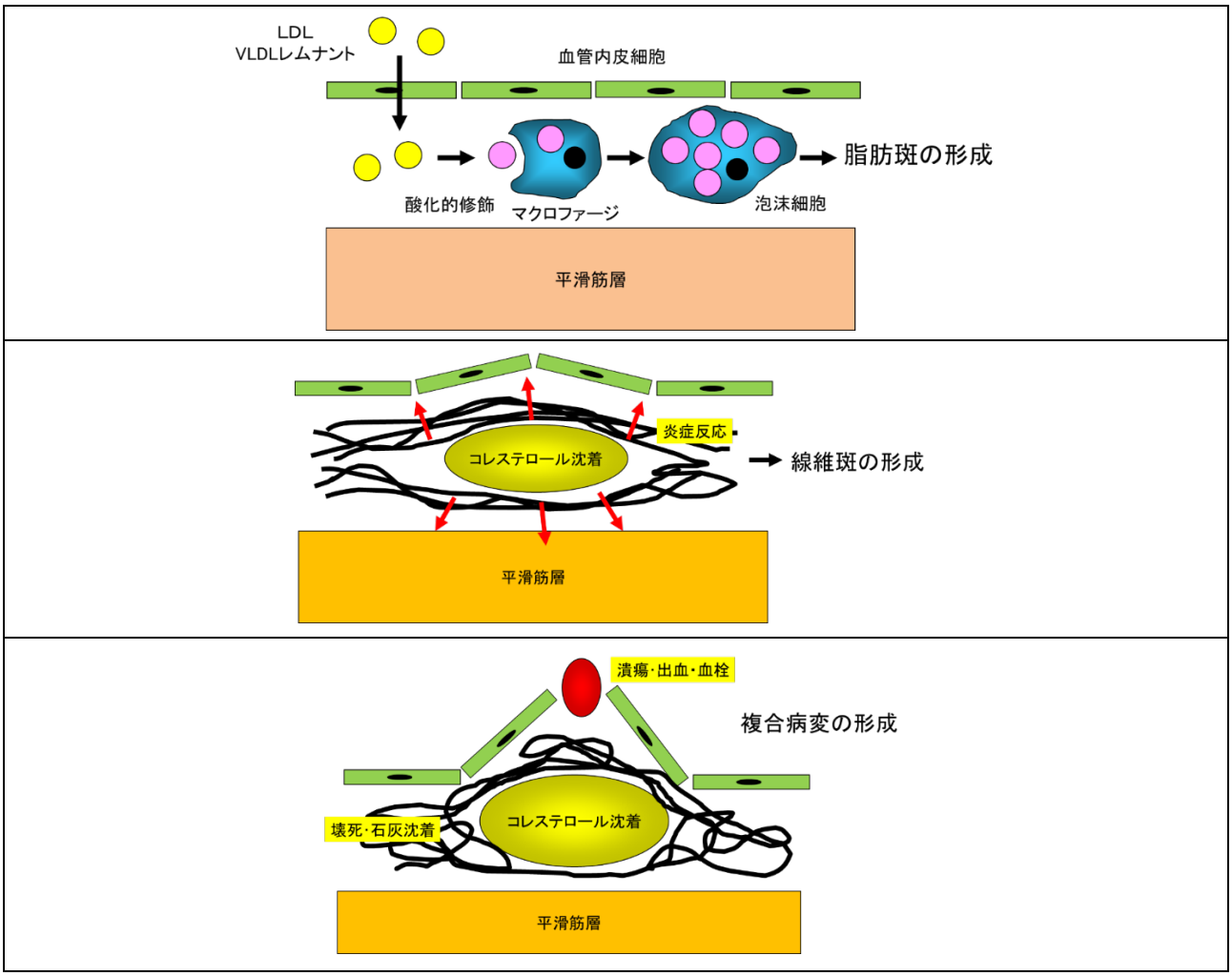
・血液中に停滞する LDL または VLDL レムナントは動脈壁の内膜に侵入して酸化的修飾を受ける。
・内膜で酸化的修飾された LDL または VLDL レムナントはマクロファージにより貪食される。
・マクロファージに取り込まれたコレステロールは HDL により運び去られるが、貪食する量が運び去られる量より多いと細胞内にコレステロールが蓄積する。
・多量のコレステロールが蓄積したマクロファージを泡沫細胞といい、泡沫細胞が集まって脂肪斑を形成する。
・脂肪斑は 10 歳代の大動脈でも散見され、動脈硬化の初期病変と考えられているが、まだ可逆的病変である。
・血中 LDL の増加は動脈硬化症の危険因子なので悪玉コレステロールといわれるが、血中 VLDL レムナントの増加は血中総コレステロール濃度が高くないにも関わらず動脈硬化症の危険因子となることから超悪玉コレステロールと呼ばれる。

（2）線維斑

・泡沫細胞が崩壊し、血管内膜の間質にコレステロールが沈着する。
・コレステロール沈着部位に炎症反応が起こり、内膜が線維性に肥厚し、線維斑を形成する。
・炎症反応は血管内皮細胞の障害、中膜の平滑筋細胞の遊走・増殖などを引き起こす。

（3）複合病変

・線維斑に壊死、潰瘍、出血、石灰沈着、血栓形成など多彩病変が起こり、アテローム（粥種）が完成する。



2. 危険因子

（1）コレステロールに関する危険因子

・高 LDL-C 血症（悪玉コレステロール）
・高 VLDL レムナント血症（超悪玉コレステロール）
・低 HDL-C 血症（善玉コレステロール）

（2）マルチプルリスクファクターに関する危険因子

・死の四重奏：肥満、糖尿病、高血圧、脂質異常症（高トリグリセリド血症）
・複数の危険因子が重積すると相乗的にリスクが増加する。
・内臓脂肪の蓄積に伴うインスリン抵抗性を背景に複数の危険因子が重積する状態をメタボリックシンドロームという。

（3）その他の危険因子

・慢性腎臓病、高尿酸血症、喫煙、ストレス、加齢、男性、家族歴

111PM-87　動脈硬化症の粥腫形成に関与するのはどれか。2 つ選べ。 （1）ランゲルハンス細胞 （2）メサンギウム細胞 （3）血管内皮細胞 （4）肥満細胞 （5）泡沫細胞

× （1）ランゲルハンス細胞（表皮の抗原提示細胞、樹状細胞）
× （2）メサンギウム細胞（糸球体間質の細胞）
○ （3）血管内皮細胞
× （4）肥満細胞（細胞表面に IgE が結合し、Ⅰ型アレルギーに関与）
○ （5）泡沫細胞（コレステロールを貪食したマクロファージ）

95AM-16　動脈硬化に最も関連のある危険因子はどれか。 （1）胆石症 （2）尿管結石 （3）高脂血症 （4）高尿酸血症

× （1）胆石症
× （2）尿管結石
○ （3）高脂血症（高コレステロール血症、高トリグリセリド血症により最も関連が強い）
× （4）高尿酸血症（糖尿病、高血圧など生活習慣病を合併する頻度が高いことから関連はあるが、高脂血症よりは弱い）

103（追加）PM-83　虚血性心疾患の危険因子はどれか。2 つ選べ。 （1）喫煙 （2）ストレス （3）少量の飲酒 （4）低アルブミン血症 （5）血中 HDL コレステロール高値

○ （1）喫煙
○ （2）ストレス
× （3）少量の飲酒
× （4）低アルブミン血症（低栄養、肝機能障害の指標）
× （5）血中 HDL コレステロール高値（低値が危険因子）

97AM-89　心筋梗塞の危険因子となりにくいのはどれか。
（1）喫煙
（2）糖尿病
（3）高脂血症
（4）骨粗鬆症

×（1）喫煙（危険因子）
×（2）糖尿病（危険因子）
×（3）高脂血症（危険因子）
○（4）骨粗鬆症

110PM-79　A さん（44 歳、男性、会社員）は、20 年以上の喫煙歴があり、BMI26 である。会社の健康診断で脂質異常症と高血圧症を指摘された。A さん発症する危険性が高い疾患はどれか。
（1）1 型糖尿病
（2）潰瘍性大腸炎
（3）肺血栓塞栓症
（4）労作狭心症
（5）閉塞性血栓血管炎（TAO）

×（1）1 型糖尿病（自己免疫疾患）
×（2）潰瘍性大腸炎（原因不明の炎症性腸疾患）
×（3）肺血栓塞栓症（深部静脈血栓症、エコノミークラス症候群）
○（4）労作狭心症（中年男性、喫煙、肥満、脂質異常症、高血圧：動脈硬化症の危険因子）
×（5）閉塞性血栓血管炎（TAO）（バージャー病：中小動脈の血栓を伴う非化膿性炎症により血流障害を起こす原因不明の疾患）

●虚血性心疾患の病態

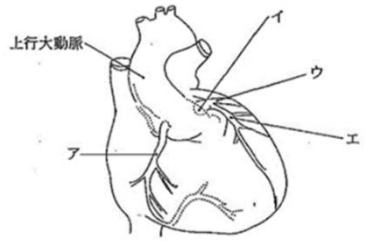
・概念：虚血性心疾患とは冠状動脈の狭窄・閉塞により心筋への血流が減少して胸痛などの症状が出現する疾患である。狭窄・閉塞の主な原因が冠状動脈のアテローム性プラークであることから冠状動脈疾患ともいう。狭心症は一過性、可逆的な虚血であり、心筋壊死は起こらない。心筋梗塞は非可逆的な虚血であり、心筋壊死を起こす。

・分類：安定冠動脈疾患は発作の起こり方や血行動態が安定しているもので労作性狭心症、冠攣縮性狭心症、陳旧性心筋梗塞などが含まれる。不安定冠動脈疾患は症状が不安定で急性心筋梗塞へ移行しやすいものをいい、不安定狭心症や急性冠症候群などが含まれる。不安定狭心症は新規または発症条件・症状が増悪している狭心症である。

・責任動脈：左冠状動脈の前下行枝は左室前壁、中隔に分布するので閉塞すると前壁梗塞や前壁中隔梗塞などを起こす。左回旋枝は左室側壁に分布するので閉塞すると側壁梗塞などを起こす。右冠状動脈は右室、左室後壁・下壁に分布するので閉塞すると右室梗塞や後壁梗塞、下壁梗塞などを起こす。

94PM-40　A さん、45 歳の男性。出版社に勤務。5 年前に職場の健康診断でコレステロール値が高いと指摘されていた。会社で徹夜した午前 B 時ころ、突然、前胸部に締め付けられるような痛みが起こり、治まらないため、1 時間後救急車で来院した。受診時の呼吸数 23/分、心拍数 98/分、血圧 198/112mmHg、心電図で ST 上昇があり、心エコー検査の結果、左室前壁心筋梗塞と診断され入院した。A さんの冠状動脈の狭窄部位はどれか。

（1）ア
（2）イ
（3）ウ
（4）エ

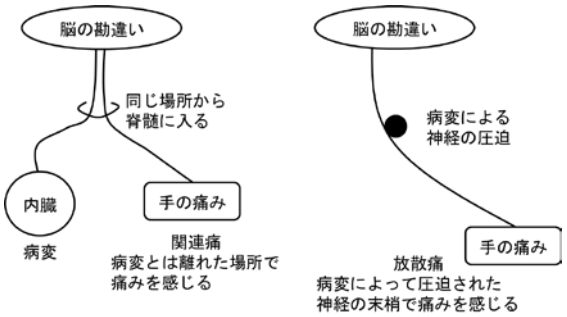


× （1）ア（右冠状動脈、右室、左室後壁、下壁に分布）
× （2）イ（左冠状動脈）
× （3）ウ（左回旋枝、左室側壁に分布）
○ （4）エ（左前下行枝、左室前壁、中隔に分布）

●虚血性心疾患の症状

・胸痛：締め付けられるような痛みで左上腕から前腕尺骨側、頸部、下顎部、咽頭部、心窩部などに放散痛（関連痛）が生じる。狭心症では痛みは数分で最高に達し、15 分以内に消失する。ニトログリセリンを舌下投与すると数分以内に症状が寛解する。心筋梗塞では 30 分以上持続し、ニトログリセリン舌下投与は無効である。

＊放散痛と関連痛は厳密には異なる病態だが病変とは異なる場所に痛みが出現するという意味で関連痛＝放散痛として使われることが多い。



103（追加）AM-54　狭心症による胸痛の持続時間で適切なのはどれか。
（1）5 秒
（2）5 分
（3）50 分
（4）5 時間

× （1）5 秒
○ （2）5 分（数分で最高に達し、15 分以内に消失する）
× （3）50 分（30 分以上持続する場合は心筋梗塞）
× （4）5 時間

96AM-7　心筋梗塞で左上腕内側と左肩とに痛みを感じた。この痛みはどれか。
（1）表在痛
（2）深部痛
（3）内臓痛
（4）関連痛

× （1）表在痛
× （2）深部痛
× （3）内臓痛（心筋梗塞では胸痛として出現）
○ （4）関連痛（病変とは異なる場所に痛みが出現すること、放散痛ともいう）

111AM-14　左前胸部から頸部や左上肢への放散痛が生じる疾患はどれか。
（1）胃潰瘍
（2）狭心症
（3）胆石症
（4）尿管結石症

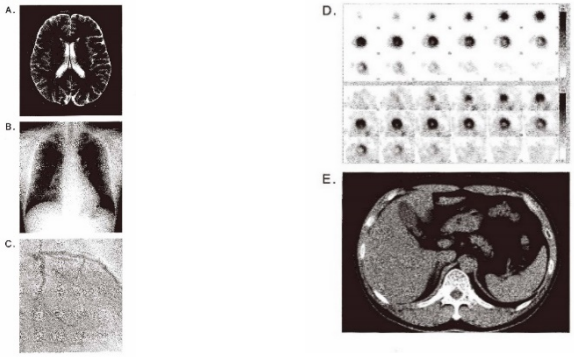
× （1）胃潰瘍（心窩部痛、圧痛）
○ （2）狭心症（左上腕から前腕尺骨側、頸部、下顎部、咽頭部、心窩部などへ放散痛（関連痛））
× （3）胆石症（右季肋部の疝痛、右肩、右背部に放散痛（関連痛））
× （4）尿管結石症（背部痛、腹痛）

106AM-13　胸痛を訴えるのはどれか。
（1）髄膜炎
（2）腎結石
（3）急性心筋梗塞
（4）メニエール病

× （1）髄膜炎（頭痛）
× （2）腎結石（背部痛）
○ （3）急性心筋梗塞（胸痛）
× （4）メニエール病（めまい）

●虚血性心疾患の検査
・心電図：狭心症では ST 低下または上昇、心筋梗塞では ST 上昇、冠性 T 波、異常 Q 波などが出現する。
・冠状動脈造影法：狭窄部位を同定する。
・心エコー検査、心臓核医学検査（心筋シンチグラフィー）：心筋の動きや血流を検査する。
・血液検査：心筋梗塞では逸脱酵素が出現する。
　cTnT（心筋トロポニン T）→CK-MB（クレアチニンキナーゼ MB 分画）→AST→LDH の順に上昇する。
・重大な合併症：①不整脈、②心不全、③心原性ショックなどである。

112AM-80　検査の画像を示す。狭心症の手術に最も重要な検査はどれか。
（1）A
（2）B
（3）C
（4）D
（5）E



× （1）A（脳の MRI 検査）
× （2）B（胸部単純 X 線検査）
○ （3）C（冠動脈造影、冠状動脈バイパス術の適応を決めるために必要）
× （4）D（心筋シンチグラフィ）
× （5）E（腹部 CT 検査）

101AM-32　急性心筋梗塞において上昇のピークが最も早いのはどれか。
（1）AST（GOT）
（2）ALT（GPT）
（3）LD（LDH）
（4）CK（CPK）

× （1）AST（GOT）
× （2）ALT（GPT）（肝疾患で上昇）
× （3）LD（LDH）
○ （4）CK（CPK）（心筋トロポニン T→CK（CPK）→AST→LDH の順）

108PM-80　急性心筋梗塞患者の合併症を早期に発見するための徴候で正しいのはどれか。
（1）皮疹の出現
（2）頻脈の出現
（3）時間尿の増加
（4）腹壁静脈の怒張
（5）うっ血乳頭の出現

× （1）皮疹の出現
○ （2）頻脈の出現（発症早期に重大な不整脈が発生する頻度が高い）
× （3）時間尿の増加（心原性ショックでは減少）
× （4）腹壁静脈の怒張（肝硬変症の門脈圧亢進症状）
× （5）うっ血乳頭の出現（眼底の視神経乳頭のうっ血、頭蓋内圧亢進症状）

●虚血性心疾患の治療

・胸痛発作：ニトログリセリン舌下投与（血管拡張作用による血圧低下に注意）
　経口投与すると消化管から吸収されると肝臓を通過することで失活する。舌下投与することで口腔粘膜から吸収され、肝臓を通過せずに心臓に到達する。

・長時間作用型硝酸薬：長時間血中濃度を維持することで胸痛発作を予防する。
　経口薬と皮膚貼付薬がある。皮膚貼付薬は皮膚からの吸収により長時間安定した血中濃度を維持できる。

・その他：Ca 拮抗薬、β遮断薬など

・抗血小板薬：アスピリン（血小板凝集を抑制して血栓予防）

・経皮的冠状動脈インターベンション（PCI）：バルーンで狭窄部を拡張しステントを留置

・冠状動脈バイパス術

・血栓溶解療法：心筋梗塞発症 6 時間以内

108PM-15　狭心症発作時に舌下投与するのはどれか。 （1）ヘパリン （2）ジゴキシン （3）アドレナリン （4）ニトログリセリン

× （1）ヘパリン（抗凝固薬）
× （2）ジゴキシン（強心薬）
× （3）アドレナリン（血管収縮薬、血圧上昇）
○ （4）ニトログリセリン（血管拡張薬、舌下投与）

97AM-19　狭心症発作時に使用するのはどれか。 （1）アスピリン （2）テオフィリン （3）リン酸コデイン （4）ニトログリセリン

× （1）アスピリン（解熱鎮痛薬、抗血小板薬）
× （2）テオフィリン（気管支拡張薬）
× （3）リン酸コデイン（鎮咳薬）
○ （4）ニトログリセリン（血管拡張薬）

96AM-23　狭心症発作時の硝酸薬（ニトログリセリン）の適切な使用法はどれか。 （1）内服 （2）舌下 （3）皮膚貼用 （4）筋肉内注射

× （1）内服（消化管から吸収されると肝臓を通過することで失活する）
○ （2）舌下（口腔粘膜から吸収、吸収が速く肝臓を通過せずに心臓に到達）
× （3）皮膚貼用（ひふちょうよう）（皮膚からの吸収により長時間安定した血中濃度を維持、発作の予防に使用）
× （4）筋肉内注射（注射で使用する場合は適正な血中濃度を維持するために点滴静注する）

100PM-17　ニトログリセリンの副作用はどれか。
（1）多尿
（2）易感染
（3）血圧の低下
（4）消化管からの出血

× （1）多尿
× （2）易感染
○ （3）血圧の低下（血管拡張作用）
× （4）消化管からの出血

99PM-53　初めてニトログリセリンを処方された患者への指導で適切なのはどれか。
（1）「便秘しやすくなります」
（2）「納豆は食べないでください」
（3）「血圧が低下することがあります」
（4）「薬は食前に水で服用してください」

× （1）「便秘しやすくなります」（モルヒネを投与する患者への注意）
× （2）「納豆は食べないでください」（ワルファリンを服用している患者への注意）
○ （3）「血圧が低下することがあります」（血管拡張作用）
× （4）「薬は食前に水で服用してください」（舌下投与する）

106PM-77　狭心症の治療に用いる薬はどれか。2 つ選べ。
（1）アンジオテンシンⅡ受容体拮抗薬
（2）スルホニル尿素薬
（3）ジギタリス製剤
（4）抗血小板薬
（5）硝酸薬

× （1）アンジオテンシンⅡ受容体拮抗薬（降圧薬、高血圧）
× （2）スルホニル尿素薬（経口血糖降下薬、2 型糖尿病）
× （3）ジギタリス製剤（強心薬、心不全）
○ （4）抗血小板薬（アスピリン、血栓形成を予防）
○ （5）硝酸薬（血管拡張薬）

95PM-22　少量投与によって血小板の機能を抑制し血栓形成を防ぐのはどれか。
（1）アスピリン
（2）クエン酸ナトリウム
（3）ヘパリン
（4）ウロキナーゼ

○ （1）アスピリン（抗血小板薬）
× （2）クエン酸ナトリウム（採血時の抗凝固薬、Ca キレート薬）
× （3）ヘパリン（抗凝固薬）
× （4）ウロキナーゼ（血栓溶解薬）

103AM-15　抗血小板作用と抗炎症作用があるのはどれか。
（1）ヘパリン
（2）アルブミン
（3）アスピリン
（4）ワルファリン

× （1）ヘパリン（抗凝固薬）
× （2）アルブミン（血漿タンパク質）
○ （3）アスピリン（抗血小板薬＋解熱鎮痛薬）
× （4）ワルファリン（抗凝固薬）

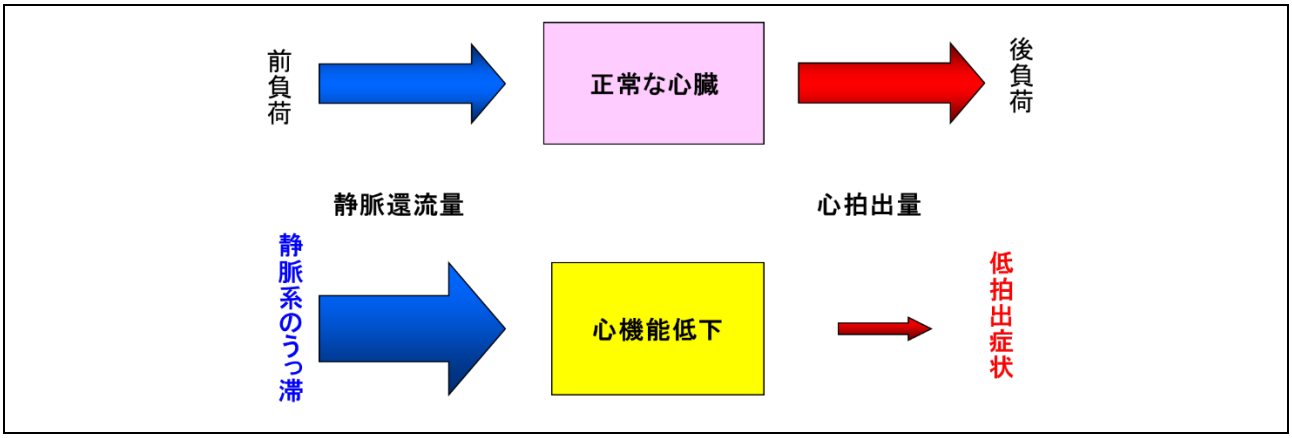
●心不全の病態

1. 病態

心不全とは何らかの原因で心臓のポンプ機能が低下し、それを補うための代償機転が破綻した結果、全身の各組織が必要とするだけの心拍出量を維持できなくなり、呼吸困難、倦怠感、浮腫、運動耐容量の低下などの症状が出現する症候群である。

代償機転とは交感神経の緊張とレニン・アンギオテンシン・アルドステロン系の活性化により心拍出量を維持しようとするものであるが、それがさらに心筋への負荷をさらに増加させて「やせ馬に鞭打つ」悪循環に陥る。

①心拍出量の減少による症状と②静脈系のうっ滞による症状が出現する。



2. 高拍出性心不全とは末梢の酸素需要量が増加しているため心拍出量は増加するが、酸素の供給が不十分な場合に心不全症状が出現する状態をいい、貧血（血中酸素濃度の低下）、甲状腺機能亢進症（代謝の亢進による酸素需要の増加）、敗血症（血管拡張による後負荷の低下）などが原因になる。

3. 心拍出量の減少による症状

易疲労感、下肢のだるさ、手足の冷え、頻脈、血圧低下、冷汗が出現する。尿量は腎血流の減少により減少する。夜間に仰臥位になることで静脈還流量と心拍出量が増加して尿量が増える夜間多尿が出現する。その他脳血流低下による意識レベル低下、錯乱、せん妄、還元ヘモグロビンの増加によるチアノーゼ（皮膚と粘膜が青～青紫色をおびる状態）が出現する。

4. 左心不全の症状

肺うっ血が起こる。肺うっ血は動脈血酸素分圧（酸素飽和度）を低下させ、労作時の息切れ、呼吸困難、起座呼吸などの症状が出現する。起座呼吸とは座位になると重力により静脈還流量が減少するので呼吸困難が軽減することである。

5. 右心不全の症状

全身の静脈うっ滞が起こり、浮腫（特に下肢）、肝腫大、頸静脈怒張などの症状が出現する。

114PM-37　半座位で頚静脈怒張がみられるのはどれか。 （1）右心不全 （2）広範囲熱傷 （3）大動脈瘤破裂 （4）アナフィラキシーショック

○（1）右心不全
×（2）広範囲熱傷
×（3）大動脈瘤破裂
×（4）アナフィラキシーショック

111PM-18　左心不全でられる症状はどれか。
（1）肝腫大
（2）下腿浮腫
（3）起坐呼吸
（4）頸静脈怒張

× （1）肝腫大（右心不全）
× （2）下腿浮腫（右心不全）
○ （3）起坐呼吸（左心不全）
× （4）頸静脈怒張（右心不全）

103PM-33　急性左心不全の症状はどれか。
（1）肝腫大
（2）呼吸困難
（3）下腿浮腫
（4）頸静脈怒張

× （1）肝腫大（右心不全）
○ （2）呼吸困難（左心不全）
× （3）下腿浮腫（右心不全）
× （4）頸静脈怒張（右心不全）

100AM-54　慢性心不全の患者の急性増悪を疑うのはどれか。
（1）体重の減少
（2）喘息様症状
（3）下肢の熱感
（4）くも状血管腫

× （1）体重の~~減少~~（水分貯留により体重は増加）
○ （2）喘息様症状（肺うっ血の増悪の、心臓喘息）
× （3）下肢の~~熱感~~（血流減少による四肢冷感が出現）
× （4）~~くも状血管腫~~（肝硬変症の症状）

99PM-26　心拍出量が増加しているにもかかわらず心不全に至るのはどれか。
（1）高血圧
（2）心筋梗塞
（3）拡張型心筋症
（4）甲状腺機能亢進症

× （1）高血圧（低拍出性心不全）
× （2）心筋梗塞（低拍出性心不全）
× （3）拡張型心筋症（低拍出性心不全）
○ （4）甲状腺機能亢進症（高拍出性心不全）

●チアノーゼ

チアノーゼとは毛細血管内の還元ヘモグロビンが 5g/dL 以上に増加して、皮膚と粘膜が青～青紫色をおびる状態である。多血症で起こりやすく、貧血で起こりにくい。チアノーゼは中枢性と末梢性に分類される。

中枢性チアノーゼは①先天性心疾患による右→左短絡の出現、②肺気腫、気管支喘息、肺炎などの肺疾患によるガス交換の障害で起こる。

末梢性チアノーゼは末梢血管の収縮や心不全による末梢血流の停滞によって起こる。指先のチアノーゼが慢性的におこるとばち指が出現する。

112PM-14　チアノーゼとは（　）の絶対量が増加して 5g/dL 以上になり、皮膚や粘膜が紫から青紫色を示す状態のことをいう。（　）に入るのはどれか。 （1）ビリルビン （2）ヘモグロビン （3）ヘモグロビン A1c（HbA1c） （4）脱酸素化ヘモグロビン（還元ヘモグロピン）

× （1）ビリルビン（黄疸で増加）
× （2）ヘモグロビン（貧血で減少）
× （3）ヘモグロビン A1c（HbA1c）（血糖コントロール不良で増加）
○ （4）脱酸素化ヘモグロビン（還元ヘモグロピン）（チアノーゼで増加）

102AM-12　チアノーゼの際の皮膚の色に最も近いのはどれか。 （1）青 （2）赤 （3）黄 （4）白

○ （1）青（チアノーゼ）
× （2）赤（紅斑、充血）
× （3）黄（黄疸）
× （4）白（貧血、蒼白）

104PM-14　チアノーゼが出現するのはどれか。 （1）血清鉄の増加 （2）血中酸素分圧の上昇 （3）血中二酸化炭素分圧の上昇 （4）血中還元ヘモグロビン量の増加

× （1）血清鉄の増加
× （2）血中酸素分圧の上昇
× （3）血中二酸化炭素分圧の上昇
○ （4）血中還元ヘモグロビン量の増加

●心不全の検査
①胸部 X 線検査：心胸比（CTR）拡大、肺うっ血、胸水
②心電図：虚血性心疾患、不整脈、心肥大など心不全の原因疾患の所見
③心エコー検査：心臓壁、弁の動き、左室駆出率など
④BNP 測定：脳性ナトリウム利尿ペプチド（BNP）の血中濃度が上昇
⑤動脈血ガス分析：動脈血酸素分圧（PaO_2）、二酸化炭素分圧（$PaCO_2$）、pH を測定
⑥パルスオキシメーター：経皮的動脈血酸素飽和度（SpO_2）
　PaO_2 の 80mmHg、60mmHg は、それぞれ SpO_2 の 95%、90%に相当する。
　基準値（$PaO_2 \geqq 80$、$SaO_2 \geqq 95$）、呼吸不全（$PaO_2 < 60$、$SaO_2 < 90$）
⑦スワンガンツカテーテル：肺動脈楔入圧は左心房の圧を反映しており左心不全で上昇する。中心静脈圧は右心不全、心タンポナーゼで上昇する。
左室駆出率（EF）：拡張末期に最大になった左室が 1 回収縮で拍出（駆出）できる血液量の割合（百分率）（基準範囲：50～70%）
左室駆出率（EF）による分類
HFrEF：左室駆出率が低下した心不全（EF40%未満）
HFpEF：左室駆出率が保たれている心不全（EF50%以上）
HFmEF：左室駆出率が軽度低下した心不全（HFrEF と HFpEF の中間 EF40～50%）

113PM-43　うっ血性心不全が疑われる患者が救急外来を受診した。その際、12 誘導心電図検査、胸部エックス線検査に加えて行われる優先度が高い検査はどれか。 （1）冠動脈 CT 検査 （2）心臓超音波検査 （3）心筋シンチグラム （4）心臓カテーテル検査

×（1）冠動脈 CT 検査（冠動脈の狭窄部位を調べる検査）
○（2）心臓超音波検査（心臓壁、弁の動き、左室駆出率などを調べる検査）
×（3）心筋シンチグラム（心筋の血流を調べる検査）
×（4）心臓カテーテル検査（中心静脈圧や肺動脈楔入圧など血行動態を調べる検査）

●心不全の生活指導
・塩分制限：軽症 6～8g/日、重症 4～6g/日
・水分制限：重症例で低 Na 血症がみられる場合は制限する。
・休息：食直後や排泄後は心筋の酸素消費量増加の負担を軽減するため休息する。
・適度な運動：患者の心肺機能を維持するのに有用
・急な体重増加：心不全悪化による水分貯留の可能性があるので注意を要する。
・呼吸困難：起座位または半座位（ファウラー位）にする。
・ワクチン接種：肺炎球菌やインフルエンザなど呼吸器感染症の予防

96AM-87　左心不全で入院中の片麻痺患者。夜間に呼吸が苦しくなり顔色不良となった。対応で適切なのはどれか。
（1）肩枕を入れる。
（2）起坐位にする。
（3）下肢を挙上する。
（4）ヴァルサルヴァ法を実施する。

× （1）肩枕を入れる。（褥瘡の予防に使用）
○ （2）起坐位にする。（静脈還流量を減らし、肺うっ血を軽減する）
× （3）下肢を挙上する。（静脈還流が増加し、肺うっ血が悪化する）
× （4）ヴァルサルヴァ法を実施する。（ヴァルサルヴァ法とは口を閉じて鼻をつまんで風船を膨らませるように空気を吐き出そうとする方法。迷走神経反射により心拍出量が減少するので肺うっ血が悪化する）

103（追加）PM-86　急性心不全患者の心臓の負担を減らす体位はどれか。2 つ選べ。
（1）仰臥位
（2）腹臥位
（3）側臥位
（4）起座位
（5）ファウラー位

× （1）仰臥位（静脈還流量が増加し、肺うっ血が悪化する）
× （2）腹臥位（術後の肺機能の改善や排痰の促進などを目的とする体位）
× （3）側臥位（褥瘡や長期臥床による関節拘縮の予防などを目的とする体位）
○ （4）起座位（静脈還流量を減らし、肺うっ血を軽減する）
○ （5）ファウラー位（半座位、静脈還流量を減らし、肺うっ血を軽減する）

108AM-48　慢性心不全患者の生活指導で、心臓への負担を少なくするのはどれか。
（1）肺炎球菌ワクチン接種の回避
（2）蛋白質を制限した食事
（3）食直後の散歩
（4）排泄後の休息

× （1）肺炎球菌ワクチン接種の回避（肺炎は心不全を悪化させるので推奨する）
× （2）蛋白質を制限した食事（体液量を減少させるため塩分制限を行う）
× （3）食直後の散歩（心筋の酸素消費量増加の負担を軽減するため休息する）
○ （4）排泄後の休息（心筋の酸素消費量増加の負担を軽減）

●ジギタリスの特徴

1. 慢性心不全の薬物療法

・レニン・アンギオテンシン・アルドステロン系の抑制：ACE 阻害薬、アンギオテンシンⅡ受容体拮抗薬（ARB）、アルドステロン拮抗薬
・交感神経の抑制：β遮断薬
・浮腫、肺うっ血の改善：利尿薬
・頻脈性心房細動の合併：ジギタリス

2. ジギタリスの特徴

ジギタリスは心筋収縮力を増加させ、心拍数を減少させる作用があることから心房細動を合併した心不全の治療薬として使用されている。

ジギタリスは治療域が狭く、中毒域が接近していることからジギタリス中毒を起こしやすい。ジギタリス中毒の症状では不整脈が重要である。心室性期外収縮、房室ブロック、心室頻拍、心室細動など致命的な不整脈を生じることがある。それ以外では食欲不振、嘔吐、下痢などの消化器症状、光がないのにちらちら見える、ものが黄色または緑色に見えるなどの視覚症状、めまい、頭痛などがある。低Ｋ血症はジギタリス中毒を起こしやすくする。

ジギタリスにはジゴキシンとジギトキシンがあり、ジゴキシンの方が半減期が短く、中毒症状も比較的起こしにくい。

ジギタリスは心不全の増悪を抑制できるが、不整脈死が増加することから生命予後を改善することはできないとされていることから適応については注意を要する。

107PM-21　ジギタリスの副作用（有害事象）はどれか。 （1）難聴 （2）悪心 （3）易感染 （4）低血糖

×（1）難聴（アミノグリコシド系抗菌薬など）
○（2）悪心（食欲不振、嘔吐、下痢などの消化器症状、光がないのにちらちら見える、ものが黄色または緑色に見えるなどの視覚症状、めまい、頭痛など）
×（3）易感染（抗がん薬、抗甲状腺薬などによる無顆粒球症、副腎皮質ステロイド薬による免疫抑制）
×（4）低血糖（経口血糖降下薬、インスリン）

103PM-14　ジゴキシンの主な有害な作用はどれか。 （1）振戦 （2）不整脈 （3）聴覚障害 （4）満月様顔貌

×（1）振戦（抗不整脈薬のアミオダロンなど）
○（2）不整脈（心室性期外収縮、房室ブロック、心室頻拍、心室細動など致命的な不整脈を生じる）
×（3）聴覚障害（アミノグリコシド系抗菌薬など）
×（4）満月様顔貌（副腎皮質ステロイド薬）

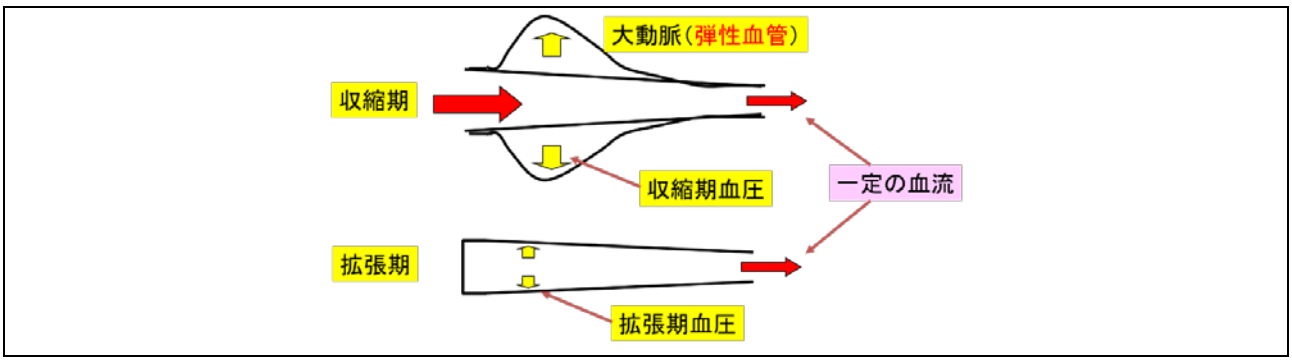
97AM-21　ジギタリス中毒の症状はどれか。
（1）脱毛
（2）難聴
（3）不整脈
（4）呼吸抑制

×（1）脱毛（抗がん薬など）
×（2）難聴（アミノグリコシド系抗菌薬など）
○（3）不整脈（心室性期外収縮、房室ブロック、心室頻拍、心室細動など致命的な不整脈を生じる）
×（4）呼吸抑制（エタノール、モルヒネなど中枢神経抑制薬）

●高血圧

心臓の収縮期に押し出された血液はすぐに末梢動脈へ流れるのではなくいったん大動脈内に蓄えらえる。その血液が血管壁を押し広げる圧力が収縮期血圧である。血管壁が硬化すると血管は広がりにくくなるので収縮期血圧は上昇する。

心臓の拡張期には血管壁の弾力によりもとに戻る力で大動脈内に蓄えられた血液を末梢動脈へ流す。この時の圧力が拡張期血圧である。血管壁が硬化すると血管はもとに戻りにくくなるので拡張期血圧は低下する。



110AM-49　加齢に伴う血管壁の硬化による血圧への影響はどれか。
（1）収縮期血圧は上昇し、拡張期血圧は低下する。
（2）収縮期血圧は低下し、拡張期血圧は上昇する。
（3）収縮期血圧も拡張期血圧も上昇する。
（4）収縮期血圧も拡張期血圧も低下する。

○（1）収縮期血圧は上昇し、拡張期血圧は低下する。
×（2）収縮期血圧は低下し、拡張期血圧は上昇する。
×（3）収縮期血圧も拡張期血圧も上昇する。
×（4）収縮期血圧も拡張期血圧も低下する。

114PM-79　狭窄による血流低下で二次性高血圧を起こす血管はどれか。
（1）冠動脈
（2）肝動脈
（3）頚動脈
（4）腎動脈
（5）脳動脈

×（1）冠動脈
×（2）肝動脈
×（3）頚動脈
○（4）腎動脈（腎血管性高血圧、RAA 系活性化）
×（5）脳動脈

●高血圧の診断基準

1. 成人における血圧値の分類（高血圧治療ガイドライン 2019）

分類	診察室血圧（mmHg）			家庭血圧（mmHg）		
	収縮期血圧		拡張期血圧	収縮期血圧		拡張期血圧
正常血圧	＜120	かつ	＜80	＜115	かつ	＜75
正常高値血圧	120-129	かつ	＜80	115-124	かつ	＜75
高値血圧	130-139	かつ/または	80-89	125-134	かつ/または	75-84
Ⅰ度高値血圧	140-159	かつ/または	90-99	135-144	かつ/または	85-89
Ⅱ度高血圧	160-179	かつ/または	100-109	145-159	かつ/または	90-99
Ⅲ度高血圧	≧180	かつ/または	≧110	≧160	かつ/または	≧100
（孤立性）収縮期高血圧	≧140	かつ	＜90	≧135	かつ	＜85

2. 異なる測定法における高血圧基準（高血圧治療ガイドライン 2019）

	収縮期血圧（mmHg）		拡張期血圧（mmHg）
診察室血圧	≧140	かつ/または	≧90
家庭血圧	≧135	かつ/または	≧85
自由行動下血圧			
24 時間	≧130	かつ/または	≧80
昼間	≧135	かつ/または	≧85
夜間	≧120	かつ/または	≧70

3. 高血圧患者の脳心血管リスク層別化（高血圧治療ガイドライン 2019）

	高値血圧	Ⅰ度高血圧	Ⅱ度高血圧	Ⅲ度高血圧
リスク第一層：予後影響因子がない	低リスク	低リスク	中等リスク	高リスク
リスク第二層：年齢 65 歳以上、男性、脂質異常症、喫煙のいずれかがある	中等リスク	中等リスク	中等リスク	高リスク
リスク第三層：脳心血管病既往、非弁膜症性心房細動、糖尿病、タンパク尿のある CKD のいずれか、またはリスク第二層の危険因子が 3 つ以上ある	高リスク	高リスク	高リスク	高リスク

4. 降圧目標（高血圧治療ガイドライン 2019）

	診察室血圧（mmHg）	家庭血圧（mmHg）
75 歳未満の成人 脳血管障害者（両側頸動脈狭窄や脳主幹動脈閉塞なし） 冠動脈疾患患者 CKD 患者（タンパク尿陽性） 糖尿病患者 抗血栓薬服用中	＜130/80	＜125/75
75 歳以上の高齢者 脳血管障害者（両側頸動脈狭窄や脳主幹動脈閉塞あり、または未評価） CKD 患者（タンパク尿陰性）	＜140/90	＜135/85

95AM-21　成人で高血圧と判断するのはどれか。
（1）136/84mmHg
（2）134/86mmHg
（3）124/88mmHg
（4）122/92mmHg

× （1）136/84mmHg（高値血圧：130-139 かつ/または 80-89）
× （2）134/86mmHg（高値血圧）
× （3）124/88mmHg（高値血圧）
○ （4）122/92mmHg（高血圧：≧140mmHg かつ/または≧90mmHg 以上）

●降圧薬の作用機序

1. サイアザイド系利尿薬

サイアザイド系利尿薬は遠位尿細管の Na^{+}-Cl^{-}共輸送体を抑制することにより Na の再吸収を抑制して尿中 Na 排泄を促進する。その結果体内の Na 量が減少するので血中 Na 濃度は低下する。Na は細胞外液の浸透圧を決める主要なイオンなので浸透圧を一定に保つために水の排泄が増加して体液量が減少する。その結果循環血液量が減少し、心拍出量も減少するので血圧が低下する。

循環血液量が減少すると二次的にレニン・アンギオテンシン・アルドステロン系が活性化してアルドステロンは Na 再吸収と K 排泄を促進する。その結果全体として血中 Na 濃度は維持され、低 K 血症が出現する。低 K 血症はインスリン分泌を抑制し、インスリン抵抗性を引き起こすので高血糖が出現する。インスリン抵抗性により VLDL 代謝が障害されると高中性脂肪血症が出現する。また降圧利尿薬は尿細管での尿酸排泄を阻害するので高尿酸血症が出現する。

2. カリウム保持性利尿薬（アルドステロン拮抗薬）

アルドステロンの作用に拮抗して集合管での Na 再吸収と K 排泄を抑制する。その結果 K を喪失することなく尿中 Na 排泄を促進して血圧を低下させる。腎障害がある患者では K 排泄障害により高 K 血症が出現する。

3. α遮断薬

αアドレナリン受容体を遮断することで末梢血管を拡張して血圧を低下させる。

4. β遮断薬

心筋細胞のβ_1アドレナリン受容体を遮断することで心臓の収縮力を抑制することで血圧を低下させる。β受容体の抑制により相対的にα受容体が優位となりインスリン分泌を抑制することから糖・脂質代謝に悪影響を及ぼす。

5. カルシウム拮抗薬

血管平滑筋へのカルシウム流入を抑制することで血管を拡張させ、血圧を低下させる。脳、腎臓、冠動脈など臓器血流が保たれる。糖・脂質代謝に悪影響がない。グレープフルーツジュースは薬物代謝酵素を阻害することでカルシウム拮抗薬の血中濃度を上昇させ、作用を増強する。

6. アンギオテンシ変換酵素阻害薬

アンギオテンシン変換酵素を阻害することでアンギオテンシンⅡ産生を抑制して血圧を低下させる。副作用として空咳がある。

7. アンギオテンシンⅡ受容体拮抗薬）

アンギオテンシンⅡ受容体に結合することでアンギオテンシンⅡの作用である血管収縮作用とアルドステロン分泌促進作用を抑制して血圧を低下させる。

103AM-30　左心室の収縮力を抑制するのはどれか。 （1）アンジオテンシンⅡ受容体拮抗薬 （2）β 遮断薬 （3）硝酸薬 （4）利尿薬

×（1）アンジオテンシンⅡ受容体拮抗薬（アンギオテンシンⅡの血管収縮作用とアルドステロン分泌促進作用を抑制する）

○（2）β 遮断薬（心房のβ_1アドレナリン受容体を遮断することで心筋の収縮力を低下させる）

×（3）硝酸薬（NO を発生させることで血管平滑筋を弛緩させる）

×（4）利尿薬（Na 排泄を増加させることで循環血液量を減少させる）

103PM-31　降圧利尿薬により血中濃度が低下するのはどれか。
（1）ナトリウム
（2）中性脂肪
（3）尿酸
（4）血糖

○（1）ナトリウム（ナトリウムの尿中排泄を促進することで血中濃度は低下する）
×（2）中性脂肪（低 K 血症によるインスリン抵抗性により VLDL 代謝が障害されて高中性脂肪血症が出現する）
×（3）尿酸（降圧利尿薬は尿細管での尿酸排泄を阻害することで高尿酸血症が出現する）
×（4）血糖（低 K 血症によるインスリン分泌抑制とインスリン抵抗性により高血糖が出現する）

●入浴と血圧

・血圧が上昇する要因

①浴槽に入る前湯を体にかけた時→熱刺激による交感神経の緊張→血圧上昇

②浴槽に入って湯につかった時→水圧による静脈還流量の増加→心拍出量増加→血圧上昇

③脱衣所への移動→気温の低下による交感神経緊張→末梢血管の収縮→血圧上昇

・血圧が低下する要因

①浴槽から出るために立ち上がった時→加温による末梢血管拡張＋水圧解除＋立位による下半身への血液の移動→血圧低下

107AM-38　入浴の際に血圧が低下しやすい状況はどれか。 （1）浴槽に入る前に湯を身体にかけたとき （2）浴槽の湯に肩まで浸かったとき （3）浴槽から出たとき （4）浴室から脱衣所に移動したとき

× （1）浴槽に入る前に湯を身体にかけたとき（熱刺激による交感神経の緊張により血圧上昇）

× （2）浴槽の湯に肩まで浸かったとき（水圧により静脈還流が増加して血圧上昇）

○ （3）浴槽から出たとき（末梢血管の拡張＋水圧の解除＋下半身への血液移動により血圧低下）

× （4）浴室から脱衣所に移動したとき（気温の低下による交感神経の緊張により血圧上昇）

103（追加）AM-47　入浴中の高齢者が浴槽から急に立ち上がったところ、ふらついた。要因として考えられるのはどれか。 （1）血圧の上昇 （2）心拍数の増加 （3）脳血流量の減少 （4）頭蓋内圧の低下

× （1）血圧の~~上昇~~（末梢血管の拡張＋水圧の解除＋下半身への血液移動により血圧低下）

× （2）心拍数の増加（血圧低下に対する反射で心拍数は増加するが、ふらつきの要因ではない）

○ （3）脳血流量の減少（血圧低下により脳血流量が減少することがふらつきの要因になる）

× （4）頭蓋内圧の低下（血圧低下により直ちに頭蓋内圧が低下すことはない）

101PM-43　入浴時に全身の血液循環が促進される理由で正しいのはどれか。 （1）静水圧作用 （2）抗酸化作用 （3）鎮静作用 （4）浮力作用

○ （1）静水圧作用（水圧により静脈が圧迫されて静脈還流量が増加→心拍出量増加→循環促進）

× （2）抗酸化作用

× （3）鎮静作用

× （4）浮力作用

●起立性低血圧

起立性低血圧とは起立して3分以内に収縮期血圧が20mmHg以上あるいは拡張期血圧が10mmHg以上低下する状態をいう。正常な状態では起立により血液が下肢に移動して一時的に上半身の血圧が低下するが圧受容器による昇圧反射で交感神経が緊張して血圧を維持する。

原因は①脱水、塩分など循環血液量が減少した状態、②高齢者、糖尿病など自律神経障害による昇圧反射の低下がある。

症状は脳血流の減少により立ちくらみ、脱力、めまい、失神などが出現する。

治療は①原疾患の治療、②症状が出現する行動の回避、③弾性ストッキングなどによる静脈還流量の維持、④交感神経作動薬であるミドドリン投与などを行う。

106AM-74　起立性低血圧について正しいのはどれか。
（1）脱水との関連はない。
（2）高齢者には起こりにくい。
（3）塩分の過剰摂取によって起こる。
（4）脳血流の一時的な増加によって生じる。
（5）自律神経障害を起こす疾患で生じやすい。

×（1）脱水との関連は~~ない~~（ある）。（循環血液量の減少により起立性低血圧の原因になる）
×（2）高齢者には~~起こりにくい~~（起こしやすい）。（加齢による自律神経機能の低下）
×（3）塩分の~~過剰摂取~~（不足）によって起こる。（過剰摂取は循環血液量を増加させる）
×（4）脳血流の一時的な~~増加~~（減少）によって生じる。（下半身への血液の移動による静脈還流量の減少）
○（5）自律神経障害を起こす疾患で生じやすい。

95AM-55　仰臥位から立位になった直後に起こる変化はどれか。
（1）横隔膜の運動制限
（2）中心静脈圧の上昇
（3）収縮期血圧の低下
（4）脈拍数の減少

×（1）横隔膜の運動制限（起こらない）
×（2）中心静脈圧の~~上昇~~（低下）（下半身への血液の移動による静脈還流量の減少）
○（3）収縮期血圧の低下（下半身への血液の移動による静脈還流量の減少）
×（4）脈拍数の~~減少~~（増加）（昇圧反射により交感神経が緊張）

●弁膜症

1. 僧帽弁狭窄症

僧帽弁の狭窄により左心室の充満障害が起こる。左心房の圧負荷が増大するので肺静脈圧が上昇し、肺うっ血（左心不全）が起こる。原因はリウマチ熱によるものが多い。男女比は1：4で女性に多い。聴診では心尖部（僧帽弁領域）の拡張期ランブル（雷のような低くゴロゴロした音の雑音）が特徴である。

2. 僧帽弁閉鎖不全症

僧帽弁の閉鎖不全により収縮期に左心室から左心房へ逆流が起こる。左心室の容量負荷が増大するので肺静脈圧が上昇し、肺うっ血（左心不全）が起こる。原因は細菌性心内膜炎によるものが多い。聴診では心尖部（僧帽弁領域）の全収縮期雑音が特徴である。

3. 大動脈弁狭窄症

大動脈弁の狭窄により左心室から大動脈への駆出障害が起こる。左心室の圧負荷が増大するので左心室求心性肥大が起こり、左室コンプライアンスの低下により左心房圧が上昇して肺静脈圧が上昇するので肺うっ血（左心不全）が起こる。左室肥大による相対的心筋虚血により狭心痛が起こる。原因は加齢性変性（弁の石灰化）が多い。男女比は2～3：1で男性に多い。聴診は第2肋間胸骨右縁（大動脈弁領域）の駆出性収縮期雑音が特徴である。

4. 大動脈弁閉鎖不全症

大動脈弁の閉鎖不全により大動脈から左心室へ逆流が起こる。左心室の容量負荷が増大するので左心室の拡大・肥大が起こる。左室機能低下により左心房圧が上昇するので肺静脈圧が上昇し、肺うっ血（左心不全）が起こる。左室肥大による相対的心筋虚血により狭心痛が起こる。原因は先天的弁異常（二尖弁）が多い。聴診は第2肋間胸骨左縁から心尖部にかけての逆流性拡張期雑音と駆出性収縮期雑音が特徴である。

5. 弁置換術

生体弁は耐久性では劣るが術後2～3ヵ月以後は抗凝固薬が不要になることから高齢の患者、妊娠出産を希望する患者（ワルファリンによる催奇形性、出血）、出血傾向がある患者が適応になる。

機械弁は耐久性に優れているが抗凝固療法を一生続けることが必須である。抗凝固療法としてワルファリンを投与する場合は、プロトロンビン時間（PT-INR）を2.0～3.0に維持する。

112AM-79　僧帽弁狭窄症について正しいのはどれか。 （1）弁口面積が拡大する。 （2）左心房内圧が上昇する。 （3）狭心痛を合併することが多い。 （4）弁尖の先天的な3尖化が原因となる。 （5）胸骨右縁第2肋間で心雑音を聴取する。

×（1）弁口面積が~~拡大~~（縮小）する。（狭窄なので縮小する）

○（2）左心房内圧が上昇する。

×（3）狭心痛を合併することが多い。（狭心痛は左室肥大による相対的心筋虚血で起きる。大動脈弁狭窄症・大動脈弁閉鎖不全症が原因になる）

×（4）弁尖の先天的な3尖化が原因となる。（リウマチ熱によるものが多い）

×（5）胸骨右縁第2肋間で心雑音を聴取する。（心尖部の拡張期ランブルを聴取する。第2肋間胸骨右縁の収縮期雑音は大動脈弁狭窄症で聴取する）

114PM-84　後天性の大動脈弁狭窄症について正しいのはどれか。2 つ選べ。
（1）二尖弁が多い。
（2）弁尖の石灰化による。
（3）左室壁は徐々に薄くなる。
（4）収縮期に心雑音を聴取する。
（5）心筋の酸素消費量は減少する。

× （1）二尖弁が多い。
○ （2）弁尖の石灰化による。
× （3）左室壁は徐々に薄くなる。
○ （4）収縮期に心雑音を聴取する。
× （5）心筋の酸素消費量は減少する。

110AM-76　後天性の大動脈弁狭窄症について正しいのはどれか。
（1）二尖弁が多い。
（2）弁尖の石灰化による。
（3）左室壁は徐々に薄くなる。
（4）拡張期に心雑音を聴取する。
（5）心筋の酸素需要は減少する。

× （1）二尖弁が多い。（二尖弁は大動脈弁閉鎖不全で多い）
○ （2）弁尖の石灰化による。（加齢性変性（弁の石灰化）が多い）
× （3）左室壁は徐々に薄くなる。（圧負荷により厚くなり、左室肥大になる）
× （4）拡張期に心雑音を聴取する。（第 2 肋間胸骨右縁（大動脈弁領域）の駆出性収縮期雑音を聴取する）
× （5）心筋の酸素需要は減少する。（左室肥大により増加する。相対的心筋虚血による狭心痛が出現する）

108AM-27　人工弁置換術の術後合併症で早期離床による予防効果が高いのはどれか。
（1）反回神経麻痺
（2）術後出血
（3）縦隔炎
（4）肺炎

× （1）反回神経麻痺（術後合併症であるが、早期離床で予防できるものではない）
× （2）術後出血（術後合併症であるが、早期離床で予防できるものではない）
× （3）縦隔炎（術後合併症であるが、早期離床で予防できるものではない）
○ （4）肺炎（長期臥床は肺炎のリスクを増加させるので、早期離床は肺炎を予防する）

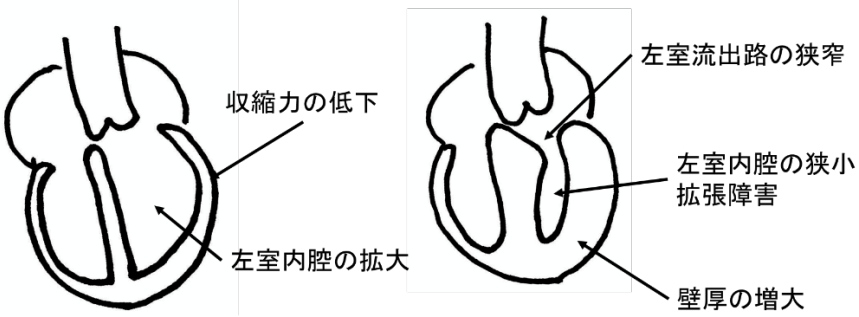
●特発性心筋症

1. 拡張型心筋症

左室のポンプ機能障害に対する代償機転として心拡大（リモデルリング）が起こり心不全に到る疾患である。代償機転に拡張期に心室内に充満する血液量を増やすことで心拍出量を維持しようとするが、それが破綻して左室内腔は拡大し、心筋の収縮力がさらに低下する。原因は特発性が最も多く、他に家族性（常染色体優性遺伝）、ウイルス感染などがある。

2. 肥大型心筋症

高血圧や大動脈弁狭窄など明らかな原因がなく生じる左室肥大である。壁厚の増大（特に中隔の肥厚）による拡張障害により左室内腔は狭くなる。左室流出路の狭窄の有無により、閉塞性と非閉塞性に分類される。原因は心筋βミオシン重鎖遺伝子などの遺伝子異常が多い。症状は心筋肥大による相対的心筋虚血による狭心痛や左室流出路の閉塞によるめまい、失神、突然死などが出現する。



拡張型心筋症　　肥大型心筋症

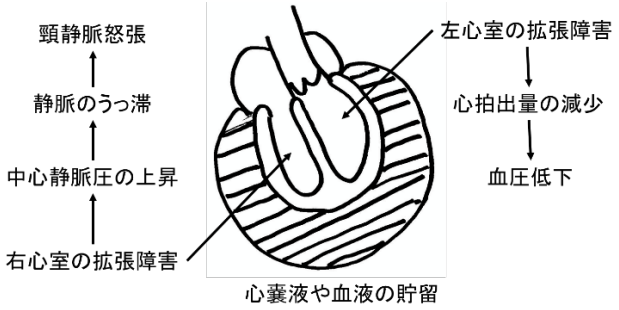
112PM-28　肥大型心筋症について正しいのはどれか。
（1）ウイルス感染が主な病因である。
（2）拡張障害が問題となる。
（3）左室内腔は拡大する。
（4）弁膜に肥厚を認める。

× （1）ウイルス感染が主な病因である。（遺伝子異常が多い）
○ （2）拡張障害が問題となる。（壁厚の増大による）
× （3）左室内腔は拡大する。（壁厚の増大により内腔は狭くなる）
× （4）弁膜に肥厚を認める。（心室壁、特に中隔が肥厚）

●心タンポナーデ

心タンポナーデとは心膜腔に心嚢液または血液が多量に蓄積し、心室が拡張できなくなった状態をいう。原因は心膜炎、大動脈解離（スタンフォード分類 A 型：上行大動脈の解離）、急性心筋梗塞の破裂、開心術後などである。心室が拡張できないので心拍出量が減少して低血圧となる。心臓の拍動も制限されるので心音は微弱になる。さらに静脈がうっ滞して中心静脈圧が上昇し、頸静脈が怒張する。①低血圧、②微弱心音、③頸静脈怒張をベックの三徴という。

その他頻脈や奇脈がみられる。頻脈は心拍出量減少、低血圧に対する昇圧反射として出現する。奇脈とは吸気時に収縮期血圧が 10mmHg 以上下がり、脈が小さくなることをいう。正常な心臓でも吸気時には胸郭が拡大して全身からの静脈還流量が増加して右室が拡大し、左室を圧迫する。さらに肺の拡大により肺から左心房への静脈還流が減少するので心拍出量は減少して収縮期血圧が低下するが 10mmHg 未満にとどまる。心室の拡張障害があると吸気時の右室拡大による左室圧迫がさらに強くなるので収縮期血圧低下が 10mmHg 以上になる。



113PM-83　開心術後の心タンポナーデで正しいのはどれか。2 つ選べ。
（1）徐脈
（2）心音減弱
（3）心拍出量の増加
（4）中心静脈圧の上昇
（5）吸気時収縮期圧の 10mmHg 上昇

×（1）~~徐脈~~（頻脈）（心拍出量の減少と低血圧に対する昇圧反射として頻脈になる）
○（2）心音減弱（心臓の拍動が制限さるので心音は微弱になる）
×（3）心拍出量の~~増加~~（減少）（心室の拡張障害により心拍出量は減少する）
○（4）中心静脈圧の上昇（心室の拡張障害による静脈がうっ滞するので中心静脈圧は上昇する）
×（5）吸気時収縮期圧の 10mmHg ~~上昇~~（10mmHg 以上低下、奇脈：右室への静脈還流量が増加し、左室の拡張を制限することと、肺から左房への還流量が減少するので心拍出量が減少するので収縮期血圧が低下する）

●先天性心疾患

1. 動脈管開存症

動脈管（ボタロ―管）が閉鎖せずに残るものである。血液は大動脈から動脈管を通って肺動脈へ流れる「左→右短絡」が起こる。それにより左心房・左心室への容量負荷と肺血流量の増加をきたす。原因：低酸素血症、風疹ウイルス感染（先天性風疹症候群）などである。男女比は1：2で女児に多い。

2. 心房中隔欠損症

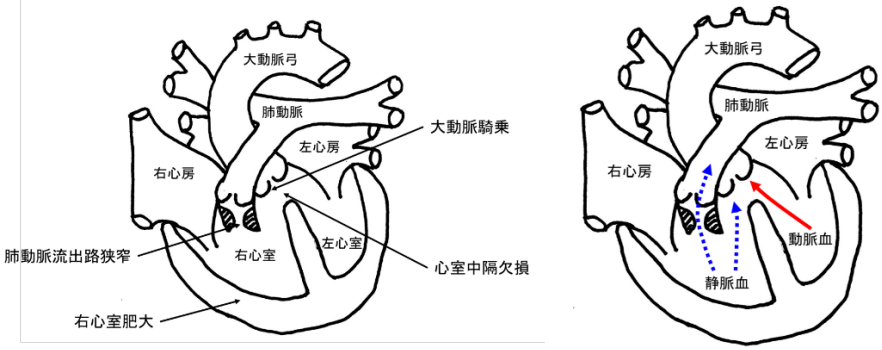
心房中隔の欠損により血液は左心房から右心房へ流れる「左→右短絡」が起こる。右心系の容量負荷により肺血流量の増加をきたす。原因は胎生期の心房中隔の形成異常である。男女比は 1：2 で女児に多い。

3. 心室中隔欠損症

心室中隔の欠損により血液は左心室から右心室へ流れる「左→右短絡」が起こる。右心系の容量負荷により肺血流の増加をきたす。原因は胎生期の心室中隔の形成異常である。男女比は 1：1.5 で女児に多い。

4. ファロー四徴症

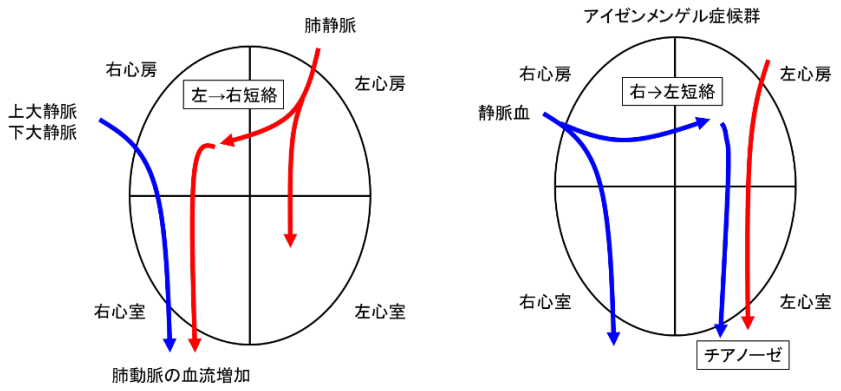
肺動脈狭窄、心室中隔欠損、大動脈騎乗、右心室肥大の 4 つ病変を併せ持つ先天性心疾患である。肺動脈狭窄と大動脈騎乗により右心室が収縮すると静脈血が大動脈に流れこむため「右→左短絡」が起こるので生下時よりチアノーゼを呈する。原因は胎生期の心臓の形成異常である。男女比：1：1 で性差はない。



5. アイゼンメンジャー症候群

「左→右短絡」が持続すると肺高血圧が出現する。その結果右心系の血圧が上昇して短絡の方向が逆転して「右→左短絡」出現することをアイゼンメンジャー症候群という。静脈血が肺を経由することなく動脈に短絡するのでチアノーゼが出現する。チアノーゼは毛細血管内で還元ヘモグロビンが 5g/dL 以上に増加して、皮膚と粘膜が青～青紫色をおびる状態である。心房中隔欠損症や心室中隔欠損症でアイゼンメンジャー症候群を呈している場合は手術により欠損部閉鎖すると肺高血圧が悪化するので手術の適応にならない。

心房中隔欠損症の場合



113AM-55　出生体重 3,020g の正期産児。新生児期に最もチアノーゼを生じやすい先天性心疾患はどれか。
（1）動脈管開存症
（2）心室中隔欠損症
（3）心房中隔欠損症
（4）ファロー四徴症

×（1）動脈管開存症（左→右短絡、）
×（2）心室中隔欠損症（左→右短絡）
×（3）心房中隔欠損症（左→右短絡）
○（4）ファロー四徴症（右→左短絡、生下時よりチアノーゼ出現）

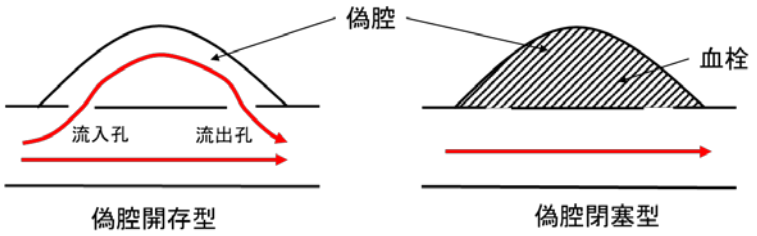
104AM-61　肺高血圧が長期に持続し、肺血管抵抗が上昇することにより、短絡血流が主に左右短絡から右左短絡になった状態はどれか。
（1）拡張型心筋症
（2）総肺静脈還流異常症
（3）ファロー四徴症
（4）アイゼンメンジャー症候群

×（1）拡張型心筋症（短絡は起こらない）
×（2）総肺静脈還流異常症（短絡は起こらない）
×（3）ファロー四徴症（生下時から右→左短絡）
○（4）アイゼンメンジャー症候群（左→右短絡であったものが肺高血圧の悪化により右心系の圧が上昇して右→左短絡になった状態）

●大動脈解離

大動脈解離は大動脈の内膜に亀裂（エントリー）を生じ、中膜内に進入した血液が中膜層を内外 2 層に離開させながら進行する疾患である。原因は動脈硬化症やマルファン症候群がある。マルファン症候群は遺伝子の異常により結合組織の障害が出現する疾患で、高身長、四肢や指が長くなる、漏斗胸、側弯症など特徴的な体格、大動脈瘤、大動脈解離、僧帽弁逸脱症など血管の異常、水晶体亜脱臼、気胸などが出現する。

好発部位は胸部大動脈で、偽腔（中膜層の解離によりできる腔）を形成する。血液が流入孔から偽腔内に入り、流出孔から血管内へ戻るものを偽腔開存型、偽腔内に血栓ができて、偽腔内の血流が消失したものを偽腔閉塞型という。



発生部位による分類にはド=ベーキー分類とスタンフォード分類がある。このうちスタンフォード分類 A 型は上行大動脈に解離があるもので心タンポナーデ、心筋梗塞、大動脈弁閉鎖不全を合併するリスクが高ことから緊急手術の適応になる。

113AM-79　大動脈解離で真腔と偽腔（解離腔）が形成される。偽腔が形成される大動脈壁の部位はどれか。
（1）外膜
（2）外膜と中膜の間
（3）中膜
（4）中膜と内膜の間
（5）内膜

× （1）外膜
× （2）外膜と中膜の間
○ （3）中膜
× （4）中膜と内膜の間
× （5）内膜

107AM-28　急性大動脈解離について正しいのはどれか。
（1）大動脈壁の外膜が解離する。
（2）診断には造影剤を用いない CT 検査を行う。
（3）スタンフォード分類 B 型では緊急手術を要する。
（4）若年者ではマルファン症候群の患者にみられることが多い。

× （1）大動脈壁の~~外膜~~（中膜）が解離する。
× （2）診断には造影剤を~~用いない~~（用いる）CT 検査を行う。（偽腔を描出）
× （3）スタンフォード分類 ~~B 型~~（A 型）では緊急手術を要する。
○ （4）若年者ではマルファン症候群の患者にみられることが多い。

111AM-82　急性大動脈解離において緊急手術を行うかどうかの観点で用いる分類はどれか。
（1）NYHA 分類
（2）スタンフォード分類
（3）キリップ分類
（4）ドベーキー分類
（5）フォレスター分類

× （1）NYHA 分類（心不全の重症度分類）
○ （2）スタンフォード分類（A 型が上行大動脈に解離があるもので緊急手術の適応）
× （3）キリップ分類（急性心筋梗塞における心機能障害の重症度分類）
× （4）ド=ベーキー分類（大動脈解離の分類）
× （5）フォレスター分類（Swan-Ganz カテーテルによる心不全の重症度分類）

111AM-43　解離性大動脈瘤の破裂直後に出血性ショックとなった患者の症状として正しいのはどれか。
（1）黄疸
（2）浮腫
（3）顔面紅潮
（4）呼吸不全

× （1）黄疸
× （2）浮腫（皮膚冷感）
× （3）顔面紅潮（顔面蒼白）
○ （4）呼吸不全

●血管疾患

1. 閉塞性動脈硬化症（ASO）

動脈の粥状硬化により動脈内腔が狭窄して末梢組織が虚血に陥る疾患である。原因は動脈硬化症である。好発部位は下肢の比較的大きな動脈（腸骨動脈、大腿動脈、膝下動脈など）である。阻血により疼痛 pain、蒼白 pallor、脈拍消失 pulselessness、知覚鈍麻 paresthesia、運動麻痺 paresis、虚脱 prostration の 6P 徴候が出現する。慢性的な阻血症状として疼痛により長時間継続して歩くことはできないが適宜休息を挟むことにより再び歩くことができるようになることを間欠性歩行という。

2. 閉塞性血栓血管炎（TAO）（バージャー病）

中小動脈の血栓を伴う非化膿性炎症により血流障害を起こす疾患である。原因不明であるが喫煙が危険因子となる。好発部位が下肢の中小動脈で、30 歳代の男性に多い。阻血により間欠性跛行、皮膚の潰瘍、壊死などが出現する。

3. 深部静脈血栓症（DVT）

下肢の筋膜下にある深部静脈に血栓が生じ、静脈還流障害をきたす疾患である。原因は手術、外傷、妊娠、分娩、長期臥床などである。症状は急激な下肢の腫脹、緊満感、紅潮、熱感、表在静脈の拡張、チアノーゼなどで、約 10%の頻度で肺塞栓症を起こす。

110PM-76　閉塞性動脈硬化症（ASO）について正しいのはどれか。 （1）橈骨動脈に好発する。 （2）粥状硬化が原因である。 （3）末梢血流量が増加する。 （4）歩行によって痛みが改善する。 （5）中小動脈の非化膿性炎症で生じる。

× （1）~~橈骨動脈~~に好発する。（腸骨動脈、大腿動脈、膝下動脈など下肢の動脈に好発）
○ （2）粥状硬化が原因である。
× （3）末梢血流量が~~増加~~（減少）する。
× （4）歩行によって痛みが~~改善~~（悪化）する。（間欠性跛行、休息によって改善）
× （5）~~中小動脈の非化膿性炎症~~（動脈硬化症）で生じる。（バージャー病）

103AM-32　間欠性跛行が出現するのはどれか。 （1）動脈塞栓症 （2）血栓性静脈炎 （3）深部静脈血栓症 （4）閉塞性動脈硬化症

× （1）動脈塞栓症（突然に阻血症状が出現）
× （2）血栓性静脈炎（疼痛、圧迫感が出現）
× （3）深部静脈血栓症（急激な下肢の腫脹、緊満感、紅潮、熱感が出現）
○ （4）閉塞性動脈硬化症（慢性的な阻血症状として間欠性跛行が出現）

102AM-80　下肢の閉塞性動脈硬化症（ASO）の症状はどれか。
（1）間欠性跛行
（2）線維束性収縮
（3）近位筋優位の萎縮
（4）足背動脈の拍動の亢進
（5）登攀性起立（ガワーズ徴候）

○（1）間欠性跛行
×（2）線維束性収縮（力を入れていない筋肉の収縮は皮膚の表面からみられること、筋委縮性側索硬化症など）
×（3）近位筋優位の萎縮（筋ジストロフィーなど）
×（4）足背動脈の拍動の~~亢進~~（低下または消失）
×（5）登攀性起立（ガワーズ徴候）（筋力の低下により膝に手をついてその支えで徐々に体を起こすこと、筋ジストロフィーなど）

102PM-42　手術中に下肢に弾性ストッキングを着用する主な目的はどれか。
（1）浮腫の軽減
（2）筋力の維持
（3）体温低下の予防
（4）深部静脈血栓形成の予防

×（1）浮腫の軽減
×（2）筋力の維持
×（3）体温低下の予防
○（4）深部静脈血栓形成の予防（浅部の静脈を圧迫することで深部静脈の血流の停滞を予防）