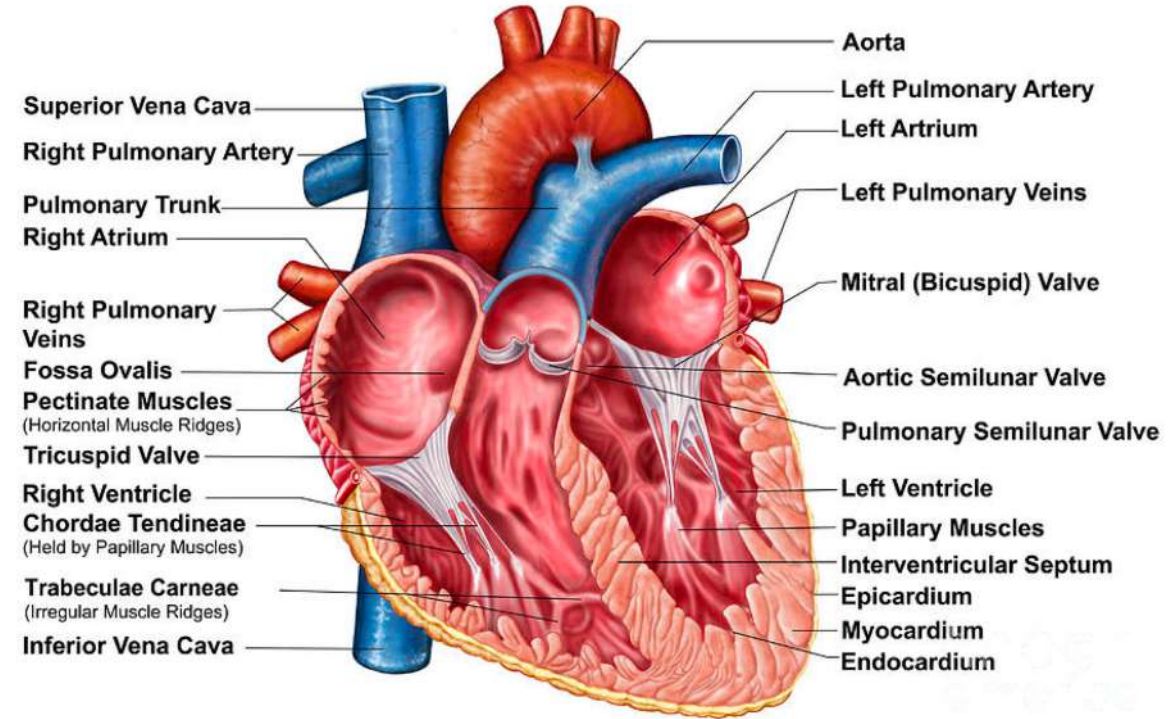


# 第9回

ポリナビワークショップin群馬

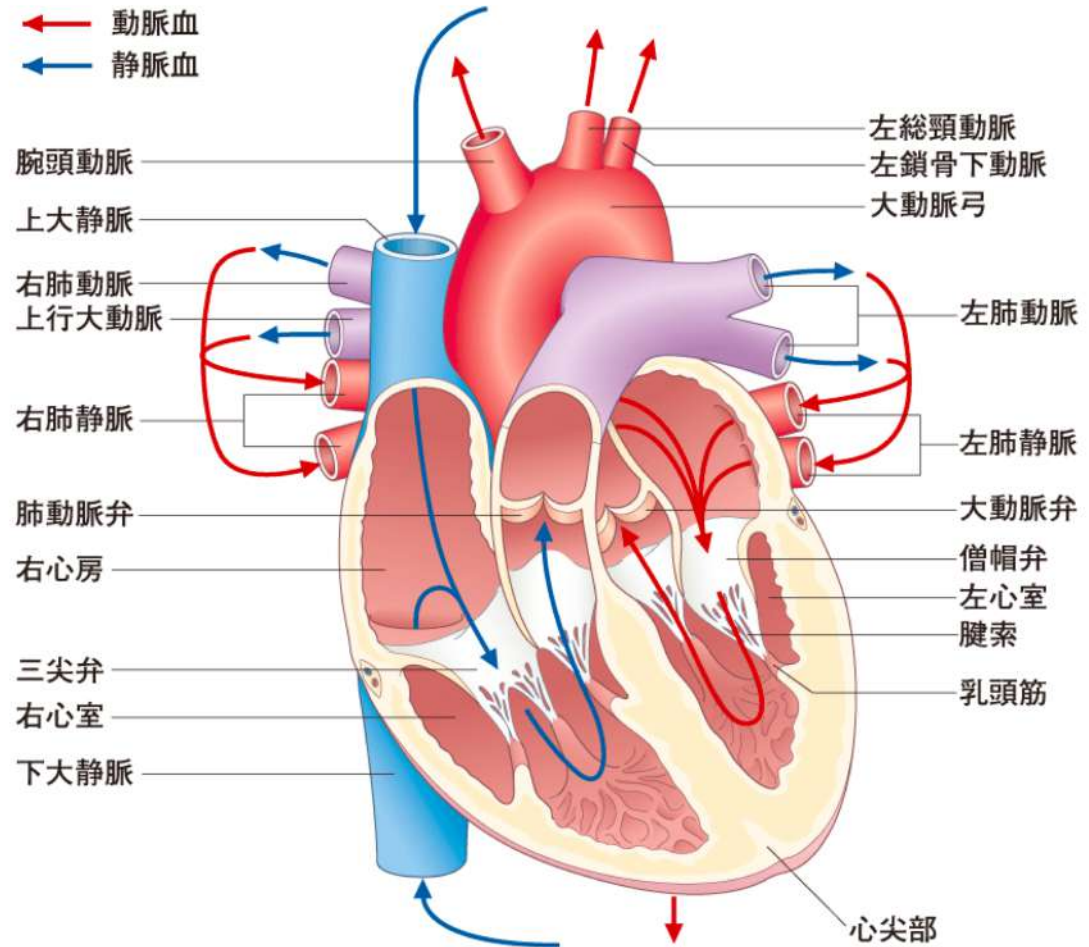
# 循環器 Cardiology



# 循環器の構造と機能

心臓と血管の構造を覚える！  
循環経路を覚える！

- 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
- 静脈血
- 動脈血



# 循環器の構造と機能

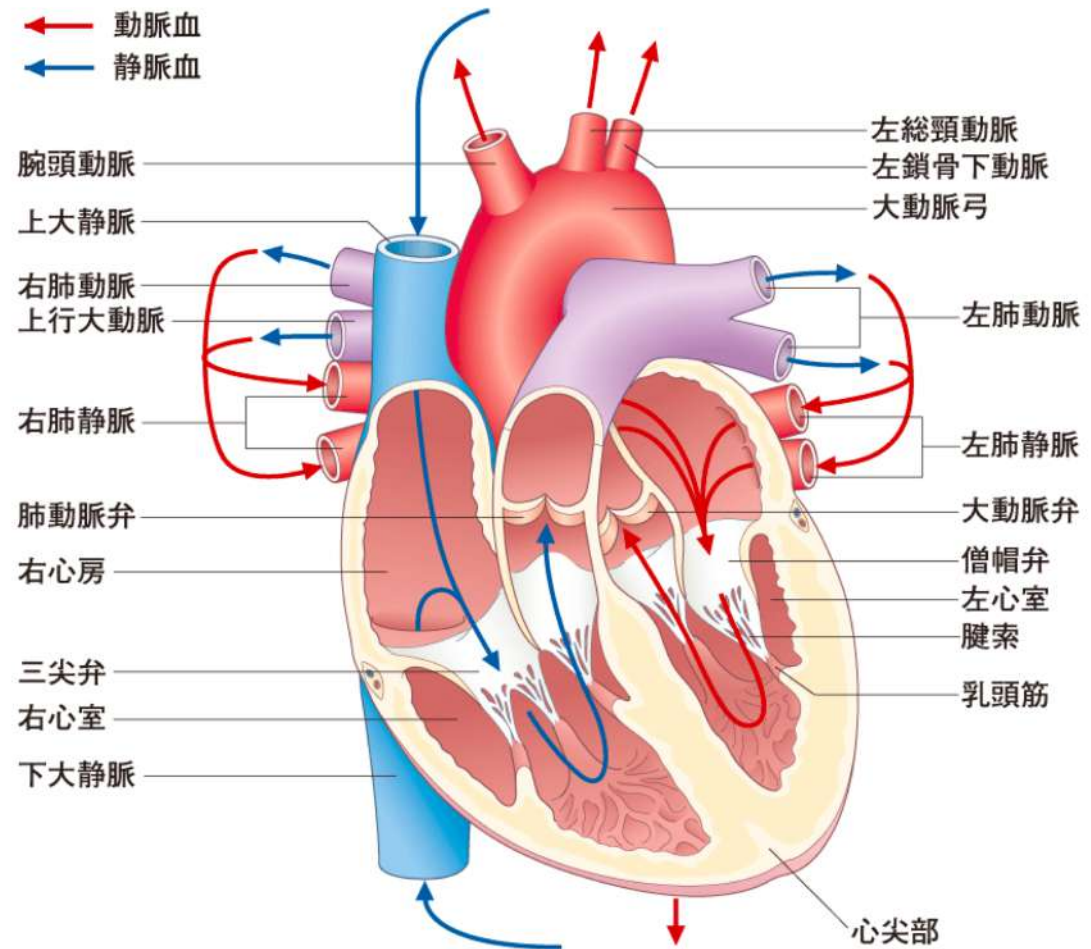
心臓と血管の構造を覚える！  
循環経路を覚える！

特徴的な血管：腕頭動脈

心臓の弁（4つ）

- ・ 大動脈弁
- ・ 肺動脈弁
- ・ 僧帽弁
- ・ 三尖弁

心筋は**横紋筋**で**不随意筋**



# 看護師国家試験 過去問

## 第90回

循環経路で正しいのはどれか。

1. 椎骨動脈 → ウィリス動脈輪 → 外頸静脈
2. 上腸間膜静脈 → 門脈 → 肝動脈
3. 肺動脈 → 肺静脈 → 左心房
4. 食道静脈 → 奇静脈 → 上大静脈

# 看護師国家試験 過去問

## 第90回

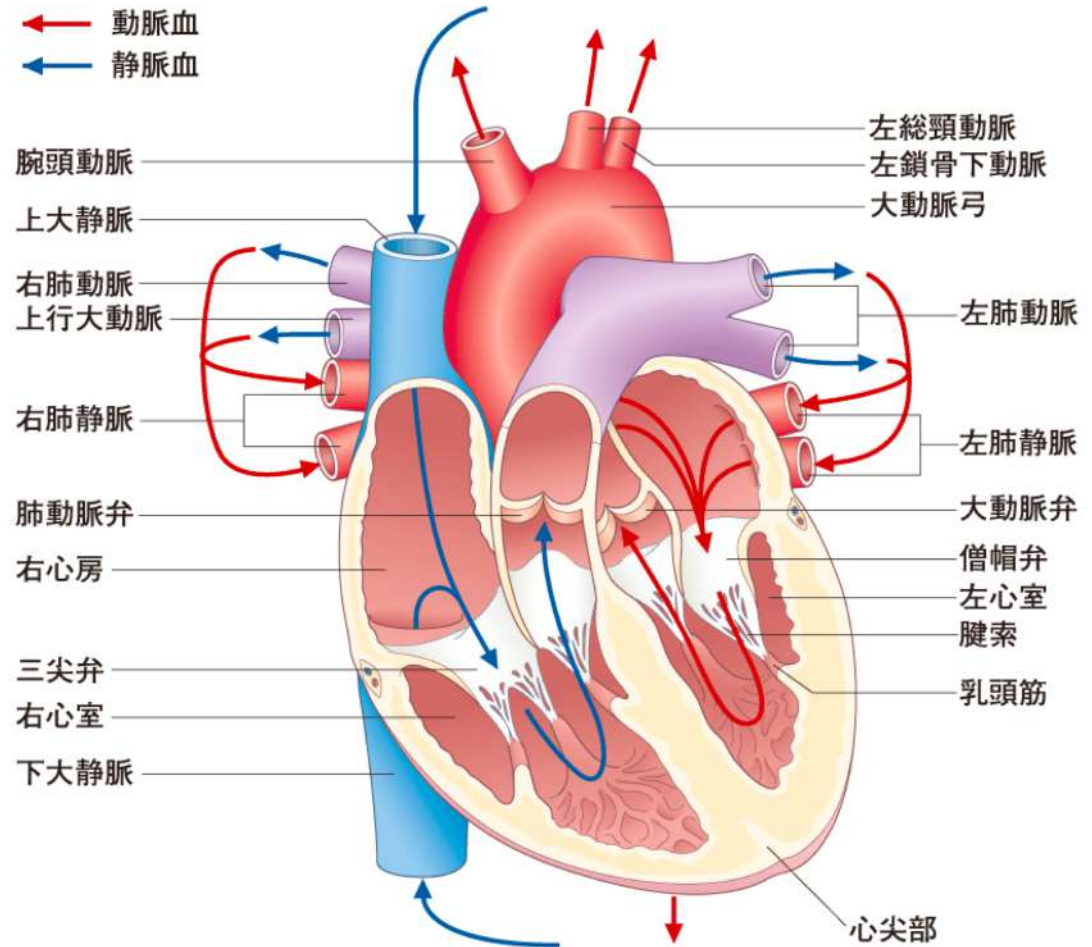
循環経路で正しいのはどれか。

1. 椎骨動脈 → ウィリス動脈輪 → 外頸静脈 ×  
**椎骨動脈 → 脳底動脈 → ウィリス動脈輪**
2. 上腸間膜静脈 → 門脈 → 肝動脈 ×  
**門脈(=上・下腸間膜静脈/脾静脈等) → 肝臓 → 肝静脈**
3. 肺動脈 → 肺静脈 → 左心房 ×  
**肺動脈 → 肺 → 肺静脈 → 左心房**
4. 食道静脈 → 奇静脈 → 上大静脈 ○

# 循環器の構造と機能

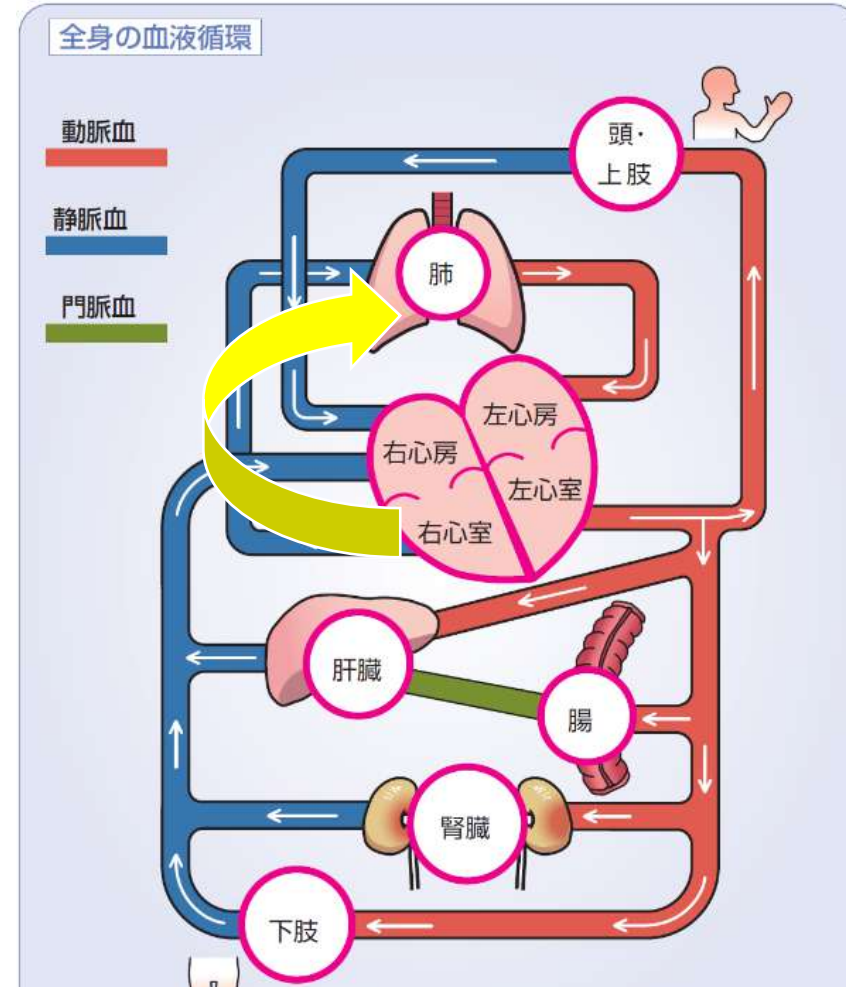
心臓と血管の構造を覚える！  
循環経路を覚える！

- 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
- 静脈血
- 動脈血



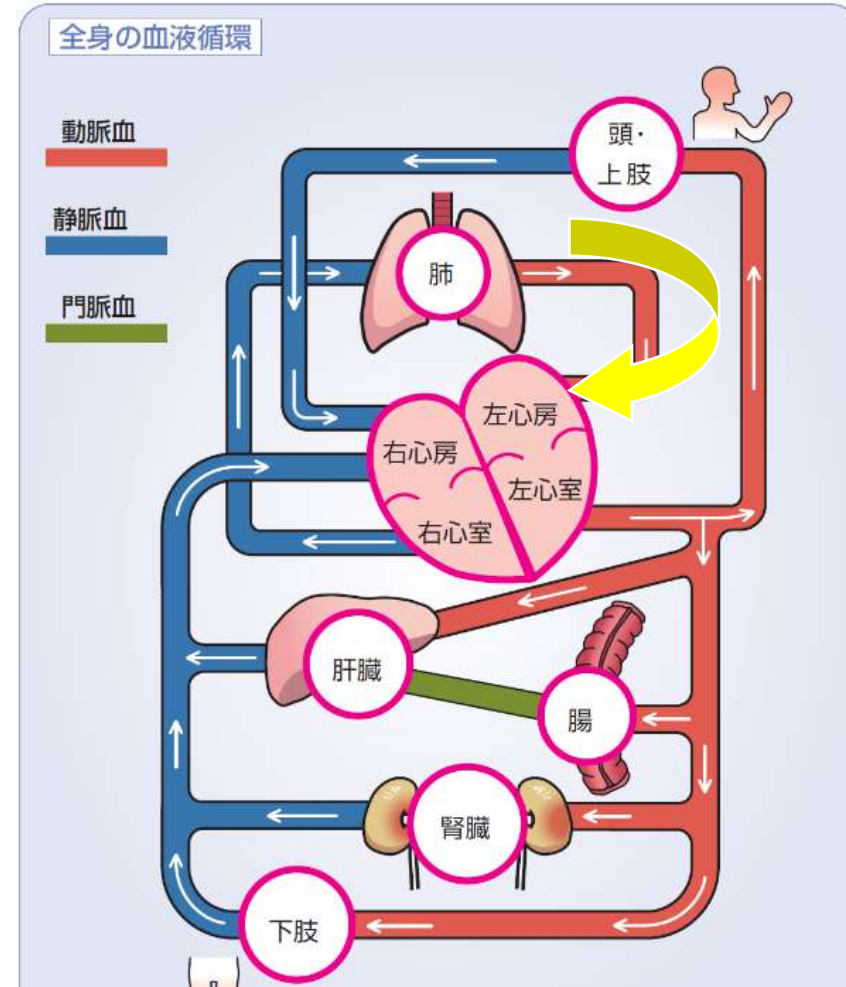
# 動脈血と静脈血

肺動脈  
だけど  
静脈血



# 動脈血と静脈血

肺静脈  
だけど  
動脈血





# 看護師国家試験 過去問

## 第95回（必修）

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

# 看護師国家試験 過去問

## 第95回（必修）

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

# 看護師国家試験 過去問

第100回（必修）

全身に動脈血を送り出すのはどれか。

1. 右心房
2. 右心室
3. 左心房
4. 左心室

# 看護師国家試験 過去問

第100回（必修）

全身に動脈血を送り出すのはどれか。

1. 右心房
2. 右心室
3. 左心房
4. 左心室

# 看護師国家試験 過去問

第93回（必修）

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

# 看護師国家試験 過去問

第93回（必修）

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

# 看護師国家試験 過去問

第103回（必修）

左心室から全身に血液を送り出す血管はどれか。

1. 冠状動脈
2. 下大静脈
3. 肺動脈
4. 肺静脈
5. 大動脈

# 看護師国家試験 過去問

第103回（必修）

左心室から全身に血液を送り出す血管はどれか。

1. 冠状動脈
2. 下大静脈
3. 肺動脈
4. 肺静脈
5. 大動脈

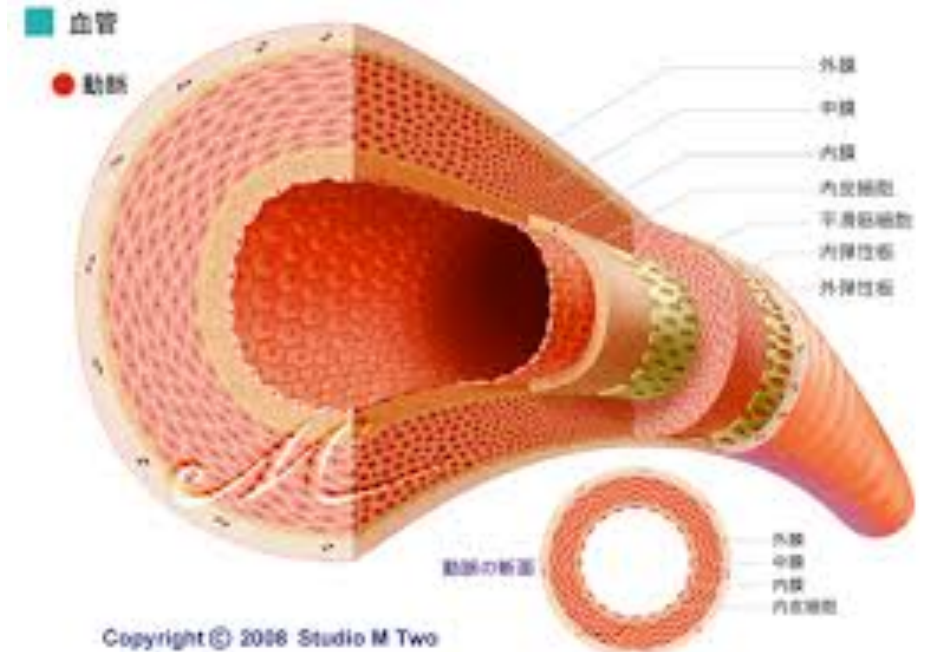


# 血管系の生理

- 人間の血液量は体重の約7% = 約**1/12** (体重60kg → 5L)
- ちなみに全血の**1/3**を失うと生命の危険がある
- 心臓のポンプ機能の指標が**収縮期血圧**
- **収縮期血圧**と**拡張期血圧**の差を**脈圧**
- 平均**血圧**
  - 大動脈 = **100**mmHg
  - 毛細血管 = **30~10**mmHg
  - 中心静脈(CVP) = **4~8**mmHg
- 交感神経から放出される**ノルアドレナリン** → (血管抵抗 = **交感神経優位**)
  - α受容体**を刺激して**平滑筋**(末梢血管)を**収縮**
  - β受容体**を刺激して筋肉に分布する動脈や**冠動脈**を**拡張**する

# 動脈の構造

- 動脈は  
内膜  
中膜  
外膜 の3層構造になっている
- 中膜が**厚い**
- 中膜があるおかげで拡張期血圧がある
- **中枢側**の中膜は**弾性繊維**で構成されている
- **末梢側**の中膜は**平滑筋**で構成されている



# 心臓の機能

- 静脈も**3層構造**だが中膜が**薄い**
- 内膜の一部が**静脈弁**に変化
- 静脈**弁**があるから**血栓**ができやすい

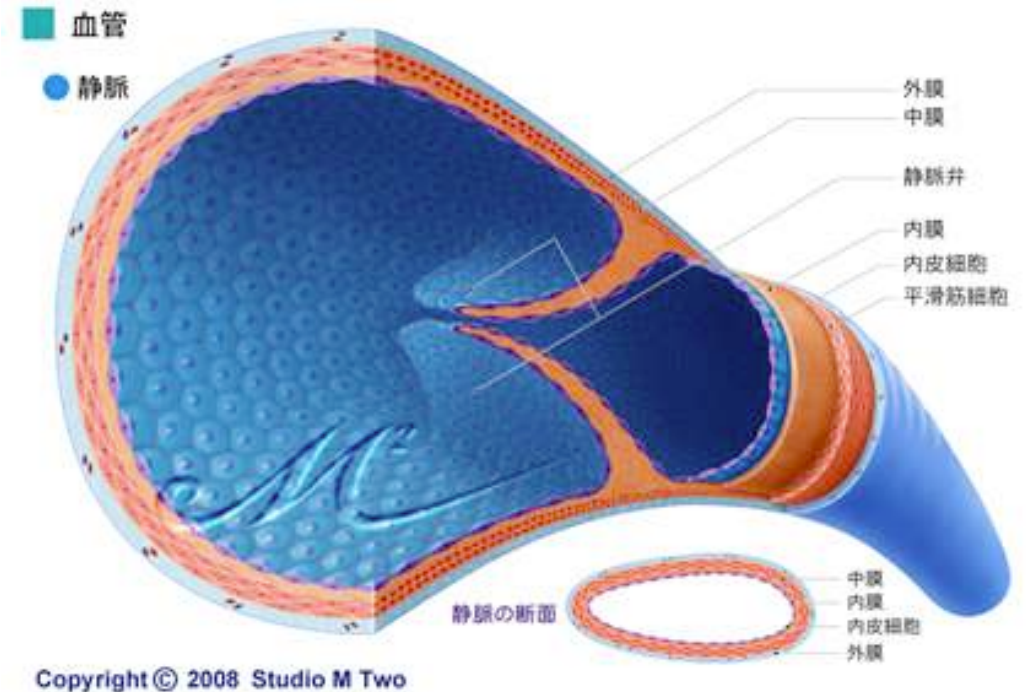
ちなみに…弁と言えは！？

心臓にある「大動脈弁」！

→**心房細動**で心拍が乱れると大動脈弁で  
**血栓**ができやすい

→ステントやグラフトなどの人工物があると  
血栓ができやすい

→脳梗塞や心筋梗塞などに移行しやすいので**抗凝固薬**を飲む



# 看護師国家試験 過去問

## 第97回

動脈で正しいのはどれか。

1. 骨格筋の収縮は動脈の血流を助けている。
2. 内膜、中膜および外膜のうち中膜が最も厚い。
3. 逆流を防ぐ弁が備わっている。
4. 大動脈は弾性線維が乏しい。

# 看護師国家試験 過去問

## 第97回

動脈で正しいのはどれか。

1. 骨格筋の収縮は動脈の血流を助けている。 ×  
骨格筋は**静脈の還流**を助けている
2. **内膜、中膜および外膜のうち中膜が最も厚い。**
3. 逆流を防ぐ弁が備わっている。 ×  
弁があるのは**静脈**
4. 大動脈は弾性線維が乏しい。  
**中枢側は弾性繊維、末梢側は平滑筋**

# 冠動脈

3本の**冠動脈**は必ず覚える！！

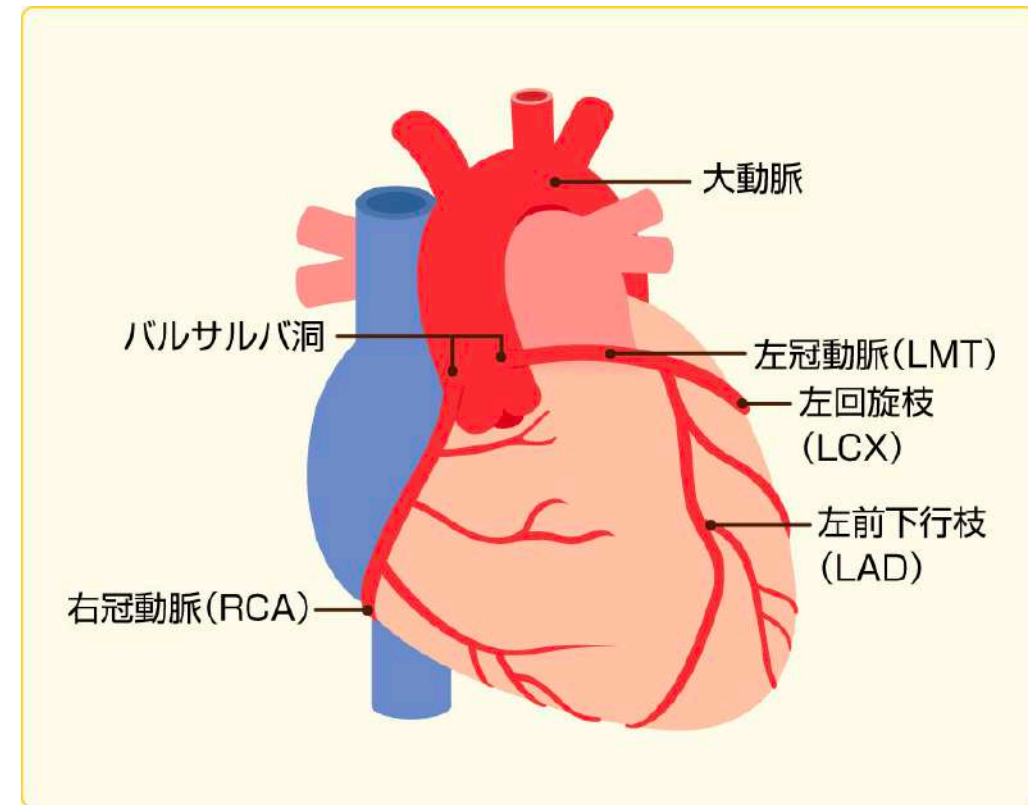
- ・ **右冠動脈** (RCA) 下壁梗塞
- \* 左冠動脈を主幹部(LMT)  
主幹部から分岐する
- ・ **左前下行枝** (LAD) 前壁梗塞 + 下壁梗塞
- ・ **左回旋枝** (LCX) 後壁梗塞

冠動脈は大動脈弁の真上から出ている

**バルサルバ洞**から分岐する

**2本(左右)の冠動脈**と  
その枝によって**栄養**される

\* 冠動脈の血流は**拡張期**に流れる！



# 看護師国家試験 過去問

## 第90回

冠状動脈で正しいのはどれか。

1. 大動脈から3本の冠状動脈が出る。
2. 冠状動脈は大動脈弁の真下から出る。
3. 前下行枝は左冠状動脈から分かれる。
4. 左冠状動脈の閉塞で下壁梗塞をきたす。

# 看護師国家試験 過去問

## 第90回

冠状動脈で正しいのはどれか。

1. 大動脈から3本の冠状動脈が出る。 ×  
大動脈から**2本（左右）の冠動脈**が出る
2. 冠状動脈は大動脈弁の真下から出る。 ×  
大動脈弁の**真上**から出る
3. **前下行枝は左冠状動脈から分かれる。** ○
4. 左冠状動脈の閉塞で下壁梗塞をきたす。  
**下壁梗塞**をきたすのは**右冠動脈**



# 狭心症・心筋梗塞

## • 狭心症は

冠動脈の一部が狭くなり必要な酸素が届けられずに

胸痛発作を生じる病気

→血流は残っており

心筋は壊死していない

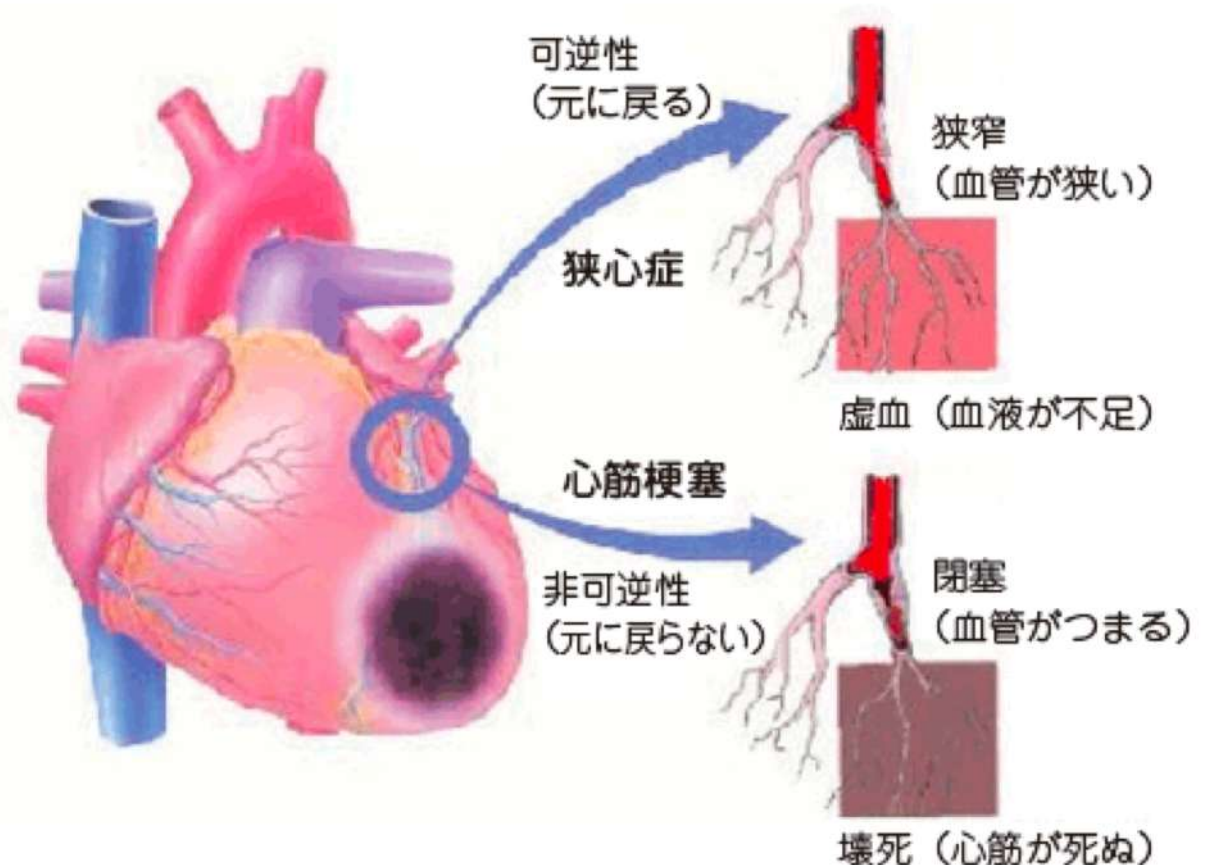
## • 心筋梗塞は

冠動脈が完全に詰まり血液が行き届かなくなり

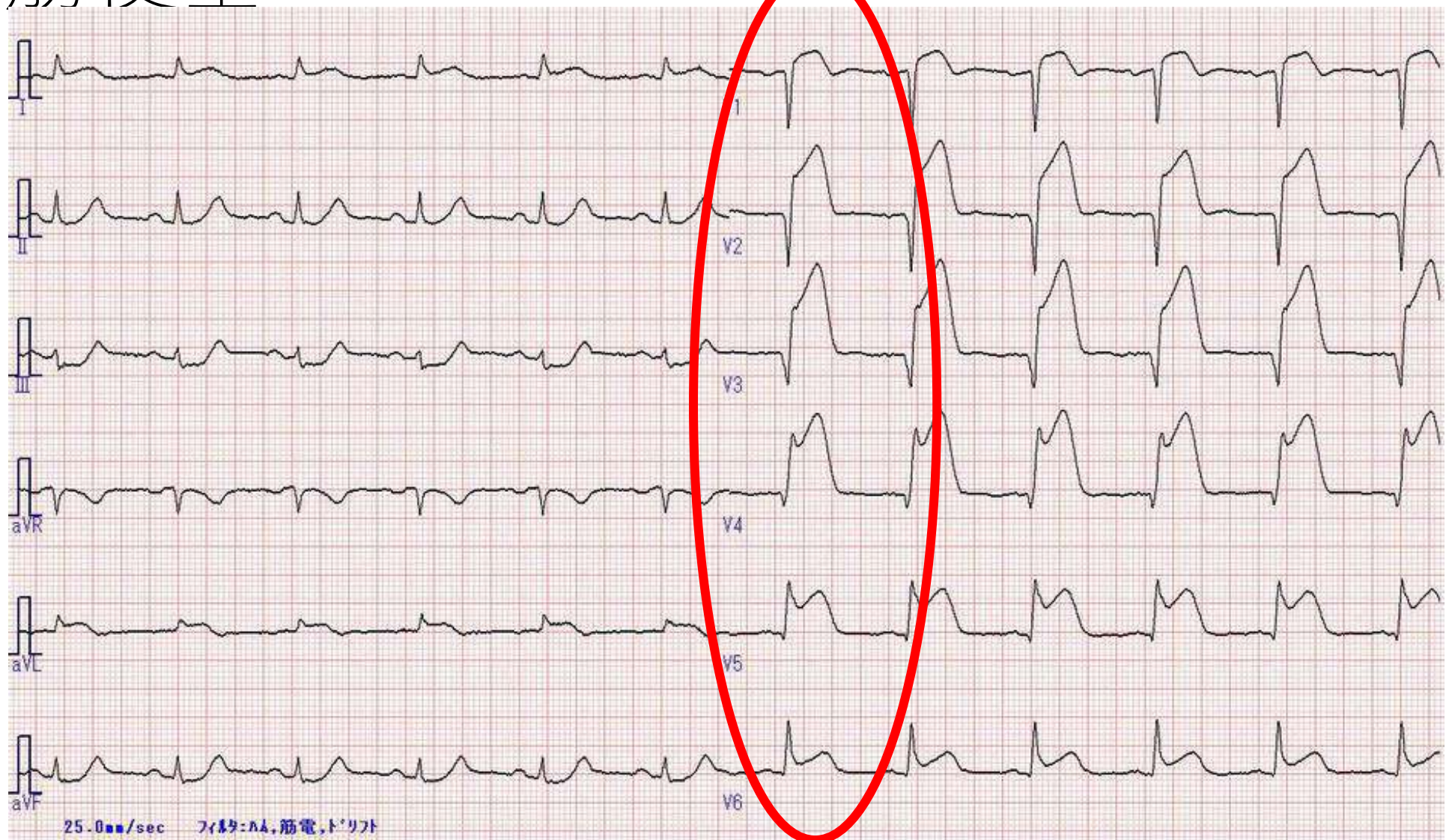
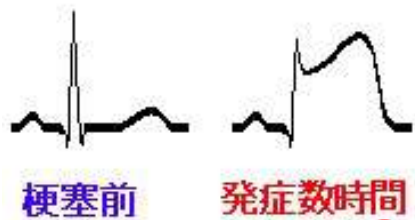
胸痛発作を生じる病気

→数時間で心筋の一部が

壊死してしまう病気



# 狭心症 心筋梗塞

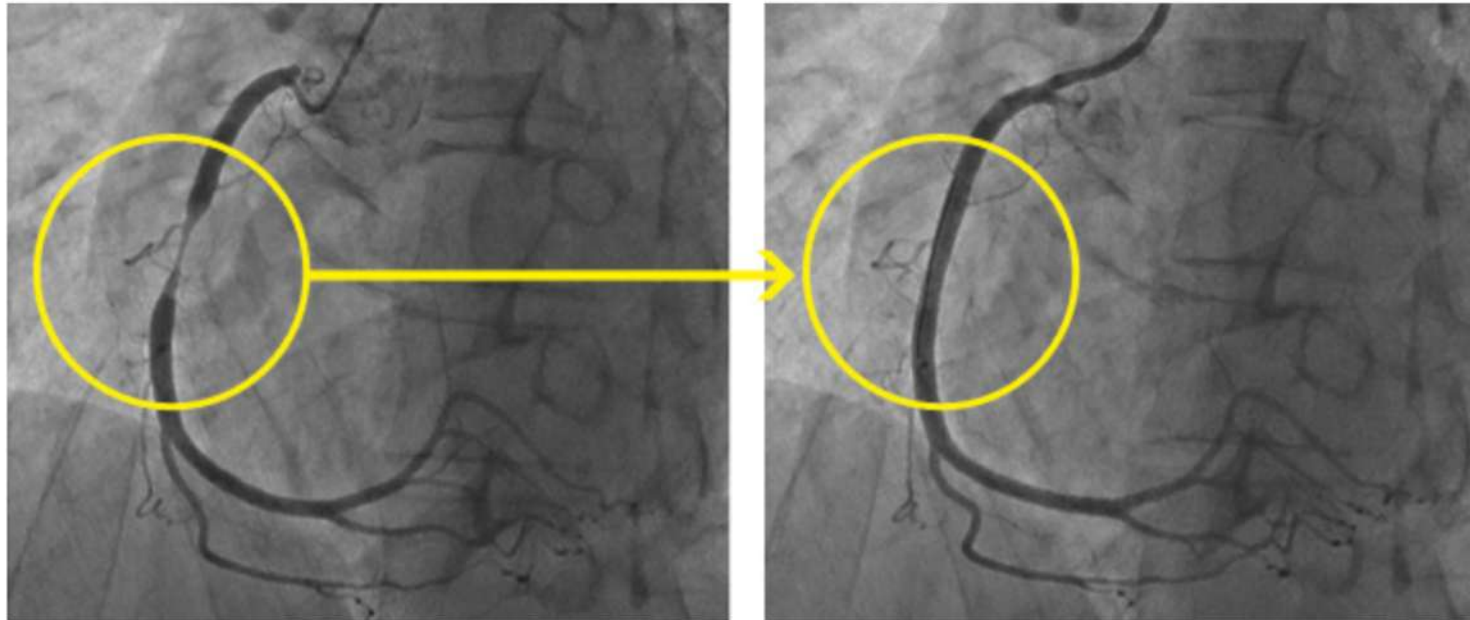


# 経皮的冠動脈形成術：PCI(Percutaneous Coronary Intervention)

## カテーテルを使った冠動脈治療の総称

バルーン拡張(POBA)/薬剤溶出性バルーン(DOB)/ロータブレーター/ステントの植え込み/血栓吸引

- ①やわらかい金属ワイヤーをカテーテルに通し、冠動脈内に進入させ、狭窄病変を通過させる
- ②次に、バルーンの付いた小さいカテーテルを金属ワイヤーに沿わせて進めて、狭窄病変まで運ぶ
- ③狭窄病変までたどり着いたら、先端のバルーンを拡張して、病変を血管ごと広げる



▲ 治療前と治療後の比較画像

# カテ後看護（動脈穿刺した際の看護）

- **動脈**を**穿刺**するため、**医師が圧迫止血**する（15分程度）  
（PCIなどでヘパリンを使用した再はACTを測定して、ACTが下がったのを確認してから抜く）
- **動脈穿刺**のため、**仮性瘤**に**注意**する。 = **出血に注意！！**
  - \* 穿刺部位を**屈曲**させない
  - \* **内出血**がないか？
  - \* 穿刺部に**シャント音**がないか？
  - \* しびれ等の**神経障害・感覚障害**はないか？
- 穿刺肢の**抹消動脈**の**拍動**を**確認**する。下肢の冷感の有無。
- **バイタルサイン**（血圧、体温、脈拍、呼吸）
- **胸部症状の有無**→合併症の解離や塞栓症をキャッチできる
- **ST変化**→再狭窄の可能性もあるため

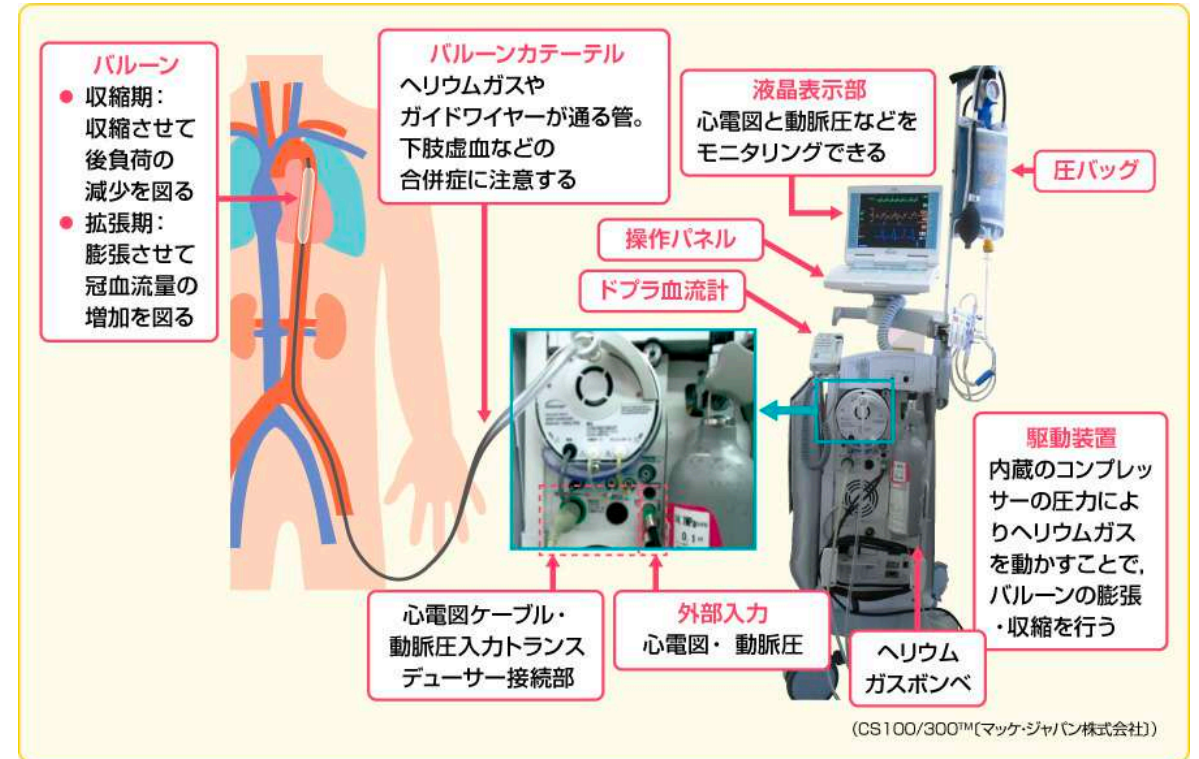
# 大動脈バルーンポンピング (IABP)

胸部下行大動脈にバルーンを留置して、心電図や動脈圧に同期させて、膨張・収縮させることにより心機能を補助する 圧補助循環装置

心臓の**拡張期**にバルーンが膨らんで…  
**冠動脈の血流** ↑    **心筋酸素供給** ↑  
**脳血流量** ↑        **腎血流量** ↑

心臓の**収縮期**にバルーンが縮んで…  
**拡張期収縮圧** ↓  
**後負荷** ↓  
**心臓の酸素消費量・仕事量** ↓

ただし…  
機械的に**血小板が破壊**され**出血のリスク** ↑  
**下肢の虚血リスク** ↑、**感染のリスク** ↑  
\* 大動脈瘤や大動脈弁閉鎖不全症の人には禁忌！！



# 心不全

心臓が血液を送るポンプとしての機能を十分には果たせない状態

= (血液を)送り出せない → **低灌流**による症状

= (血液が)溜まること → **うっ血**による症状

\* 血液の流れが悪くなるので、どんどん「**うっ血**」して  
**うっ血性心不全**となる

**血液の循環と逆行性に症状が出る**

# 左心不全

= (血液を) 送り出せない → **低灌流**による症状

腎血流量 ↓ → **尿量減少** ↓

末梢血流 ↓ → 末梢**冷感**、**冷汗**

**意識障害**、**記憶力低下**、**チアノーゼ**、**低血圧**、**頻脈**

= (血液が) 溜まること → **うっ血**による症状

左心室 → 左心房 → 肺静脈 → 肺 → 肺動脈の順に**うっ血**して

**肺うっ血**

**胸水**

**喘鳴**

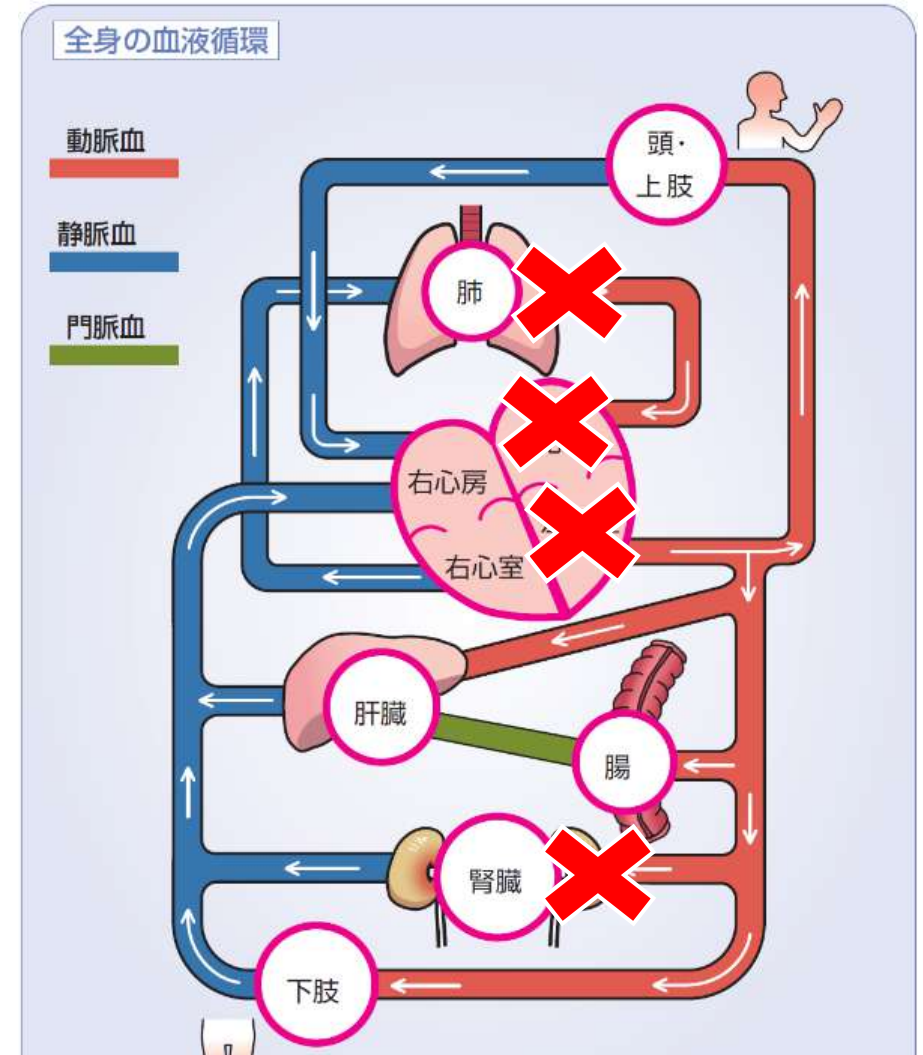
**ピンク色泡沫状痰**

**水泡音**

**呼吸困難**

**頻呼吸**

**起座呼吸**



# 右心不全

= (血液が)溜まること → うっ血による症状

右心室→右心房→**頸静脈怒張**

→ **肝うっ血**

→ **肝腫大**

→ 肝不全症状

→ 腹水

**肝胆道系酵素上昇**

→ 腸管浮腫

→ 消化不良

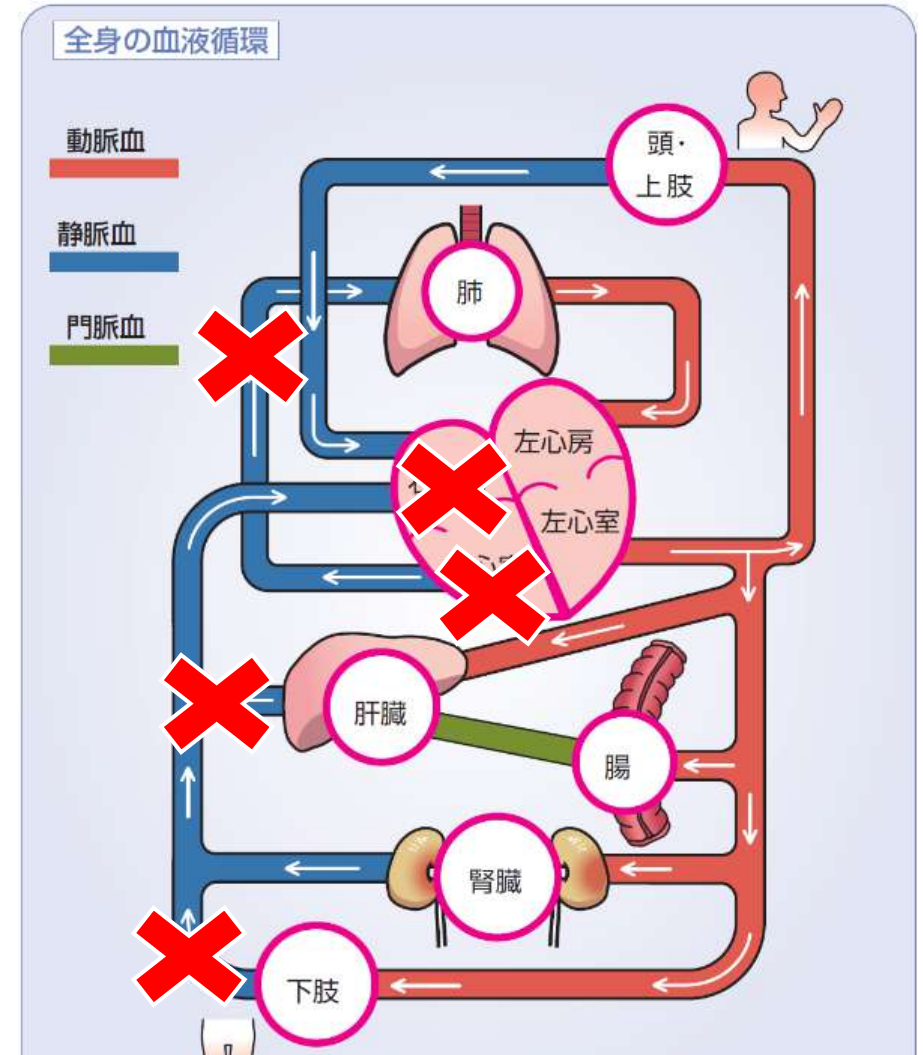
→ **食欲不振**

→ **腹満感**

→ 便秘・下痢

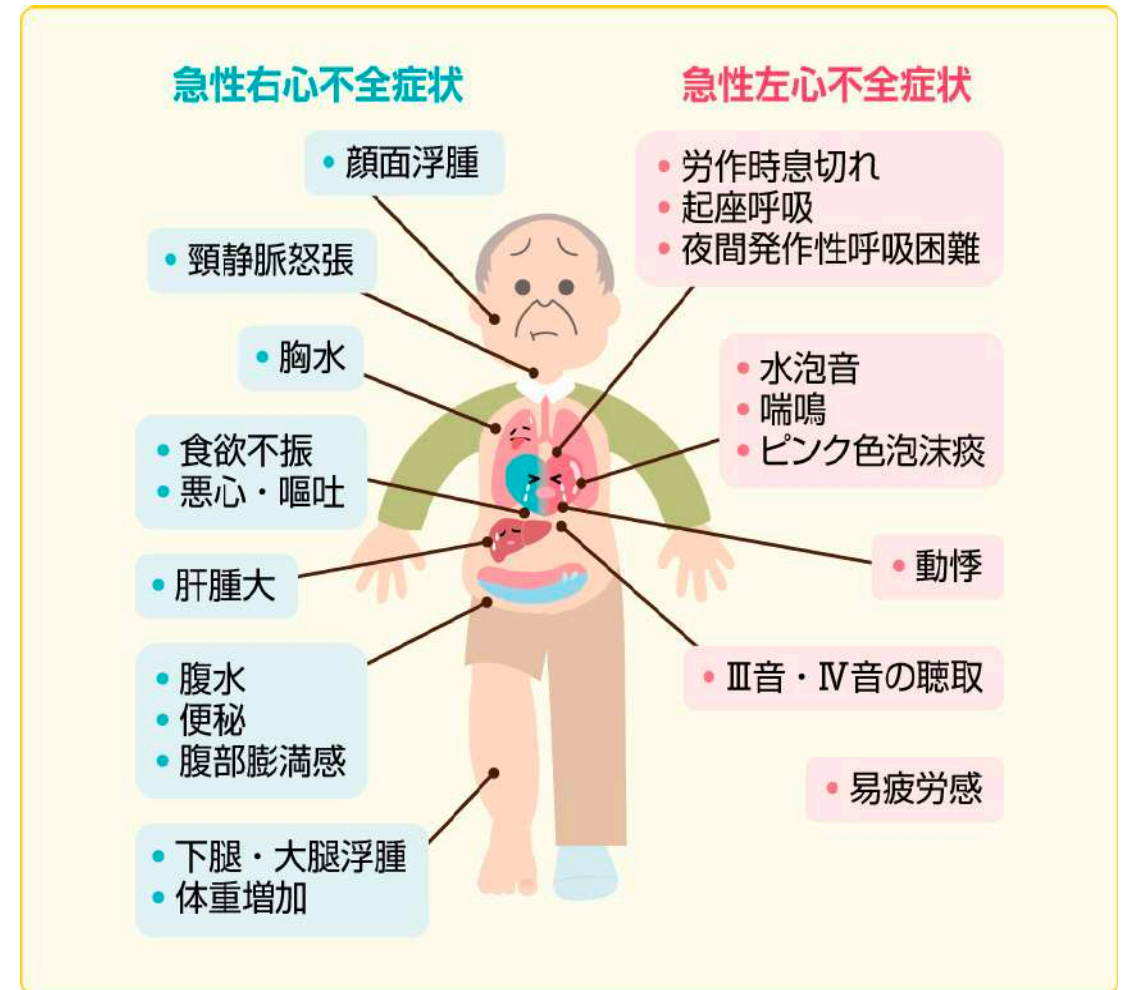
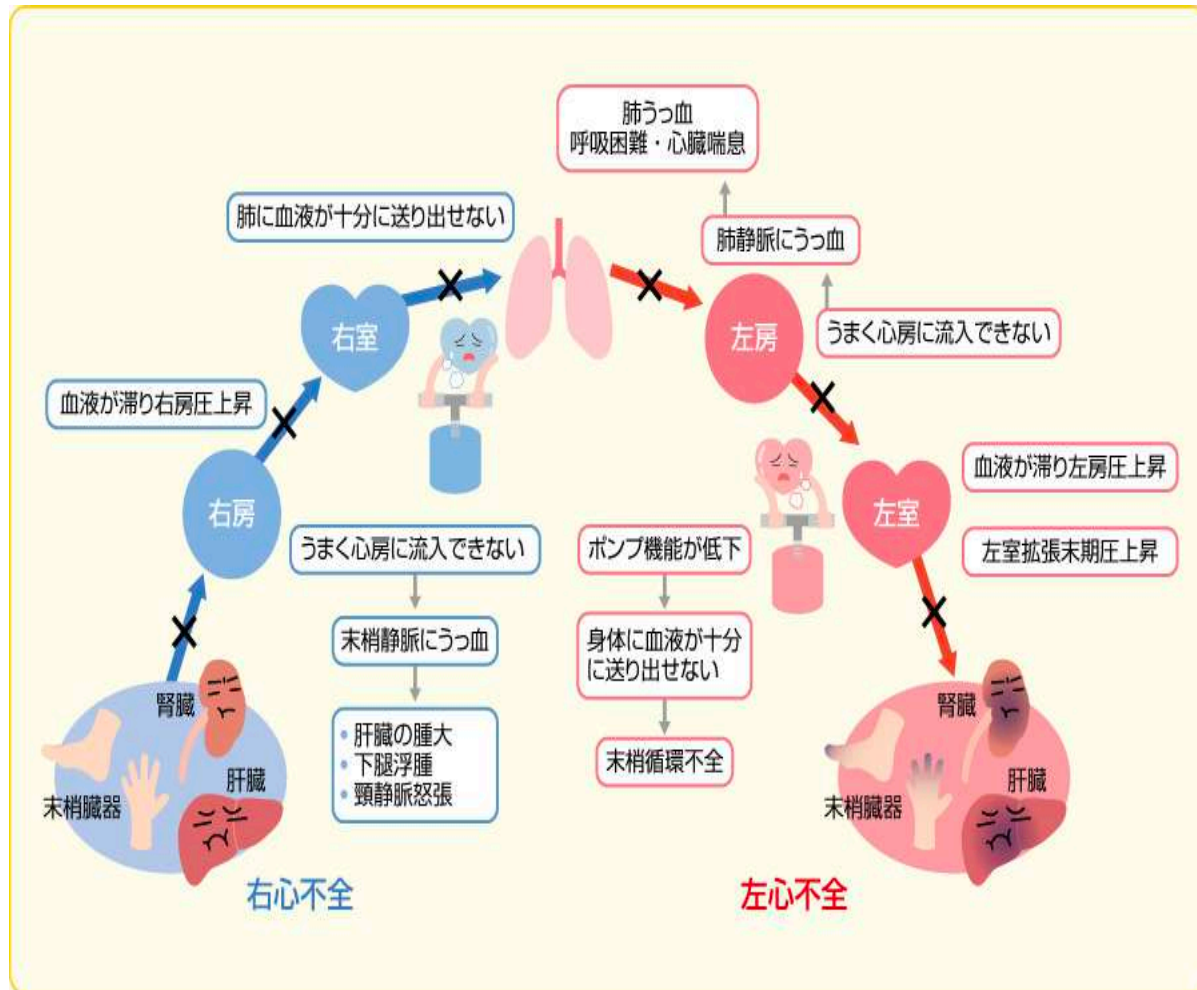
→ **下肢の浮腫**

\* 心不全が増悪すると**体重増加**する

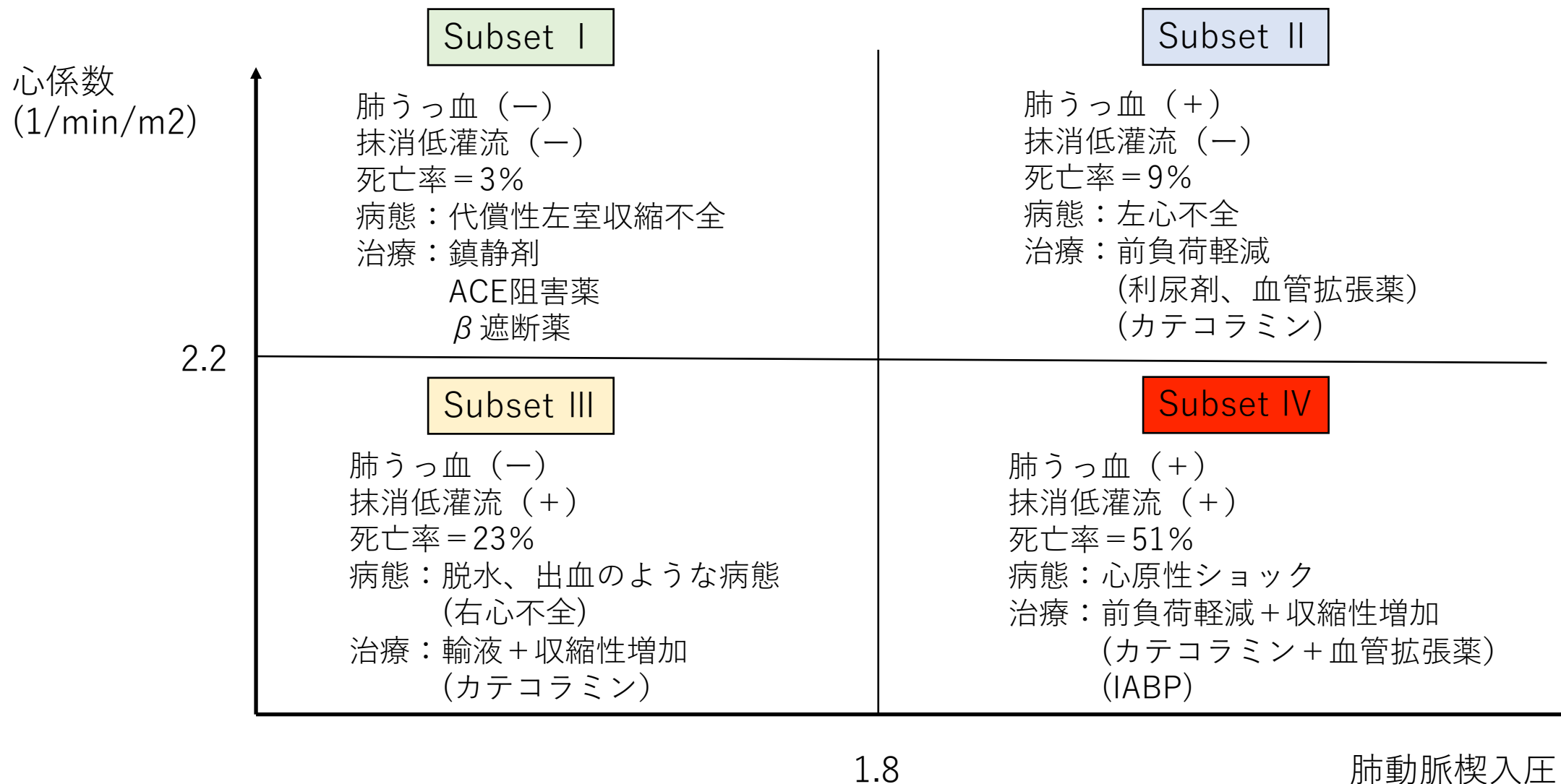




# 心不全




# 心不全の評価：フォレスター分類



# 慢性心不全の分類

## NYHA分類

I度		心疾患を有するが、そのために身体活動が制限されることはない 日常生活における身体活動では疲労・動悸・呼吸困難・狭心痛は生じない	無症状
II度		身体活動に軽度から中等度の制限がある 安静時は無症状だが、通常の活動で症状をきたす	坂道で×
III度		身体活動に高度の制限がある 安静時は無症状だが、通常以下の活動で症状をきたす	平地で×
IV度		いかなる身体活動を行うにも制限がある 安静時であっても症状をきたす	安静時も×

# 解離性大動脈瘤

## 大動脈解離の原因とメカニズム

### 大動脈

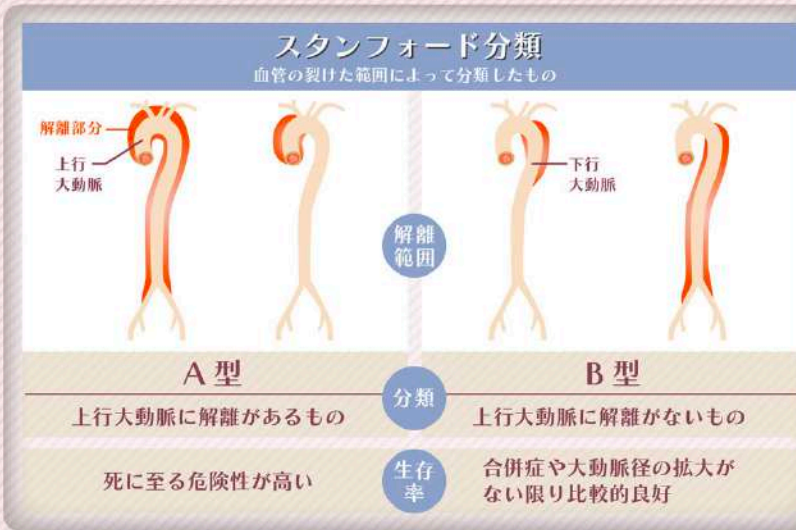
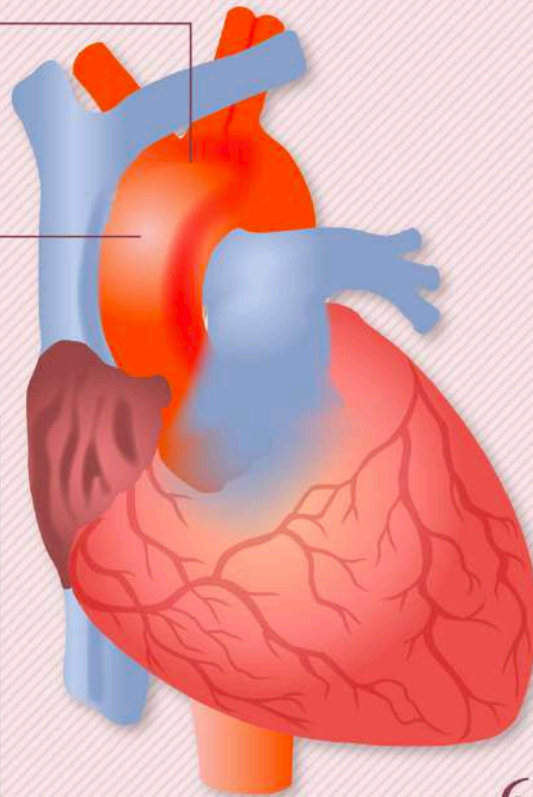
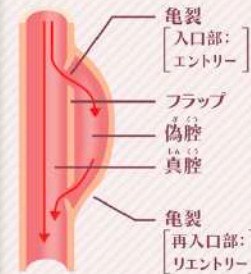
心臓から全身に血液を送り出す役割を果たす、体の中で一番太い動脈

### 上行大動脈

この動脈に亀裂が生じてるかないかで大動脈解離のタイプが分かれる

### 大動脈解離とは

大動脈に亀裂が生じ、そこから血液が入り込み血管内部を2層に引き裂く病気



### 高血圧

血管に傷がつき、それを修復するということを繰り返しているうちに血管自体がもろくなり、解離が生じる可能性も高くなる

中高年 60~70歳



### 原因

### マルファン症候群

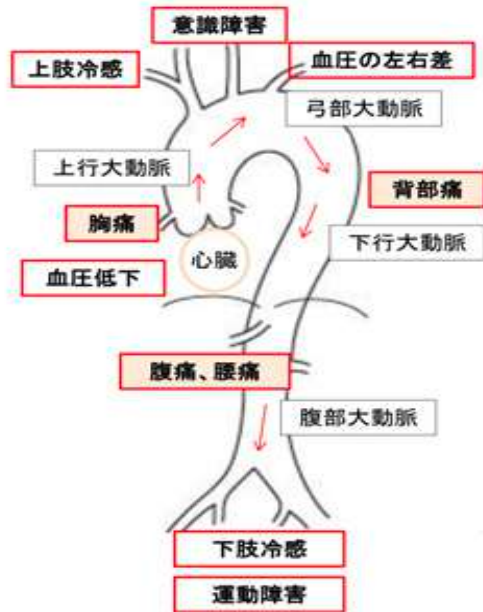
背が高い、手足の指が細く長い、背骨の弯曲、視力の弱さなどの身体的特徴がある。細胞と細胞をつなぐ結合組織が弱くなるため、大動脈解離が起りやすい



# 解離性大動脈瘤

厳密な血圧コントロール  
 (低めコントロール)  
 絶対安静  
 四肢の圧較差の確認  
 末梢の血流の確認

障害部位によって、多彩な症状を認めます



胸部大動脈解離分類				
解離の範囲				
DeBakey分類	I型 入口部が上行大動脈にあり、腹部大動脈まで及ぶもの	II型 入口部が上行大動脈にあり、解離が上行大動脈に限局しているもの	IIIa型 入口部が下行動脈にあり、解離が腹部大動脈に及ばないもの	IIIb型 入口部が下行動脈にあり、解離が腹部大動脈に及ぶもの
Stanford分類	A型		B型	
	上行大動脈に解離があるもの		上行大動脈に解離がないもの	
治療	OPE適応(人工血管置換術)		保存療法(降圧薬)	