

5：循環器系

【1】循環器系の構造と機能

《1》心臓の構造と機能

A. 心臓の構造

1. 心臓の上端部を**心底**、心臓の下端部を**心尖**と呼ぶ。
 - (1) 心尖は、第5肋間で**乳頭線**の内側あたりに拍動としてふれる。(心尖拍動)
- ◆ 2. 心臓は4つの部屋からできていて、4種類の血管が入り出している。
 - ◆ (1) **左心房**には、両肺から各2本、計4本の**肺静脈**が入る。
 - (2) **左心室**からは、体循環の**上大動脈**が出、さらに脳側(**上大動脈**)と下肢側(**下大動脈**)に分かれる。
 - ◆ (3) **右心房**には、**上大静脈**と**下大静脈**および**冠状静脈洞**が入る。
 - ◆ (4) **右心室**からは、**肺動脈**が出、さらに左肺側と右肺側に分かれる。
- ◆ 3. 心臓に酸素を送る左右2本の**冠状動脈**は、**上大動脈の基部**から出る。
 - (1) 左冠状動脈血流は、心室の拡張期に最大となる。
 - ◆ (2) 心筋を養った**冠状静脈**は、**冠状静脈洞**に集まり**右心房**に注ぐ。
- ◆ 4. 心臓には4個の弁{**僧帽弁**(二尖弁)と**三尖弁**、**大動脈弁**、**肺動脈弁**}があり、血流の逆流を防いでいる。
- ◆ 5. 心臓の内部は**心房中隔**、**心室中隔**によって左右に分けられている。**心房中隔**には胎生期に**卵円孔**があり、左右の心房は交通しているが出生後ふさがり、そのあとが**卵円窩**として残る。

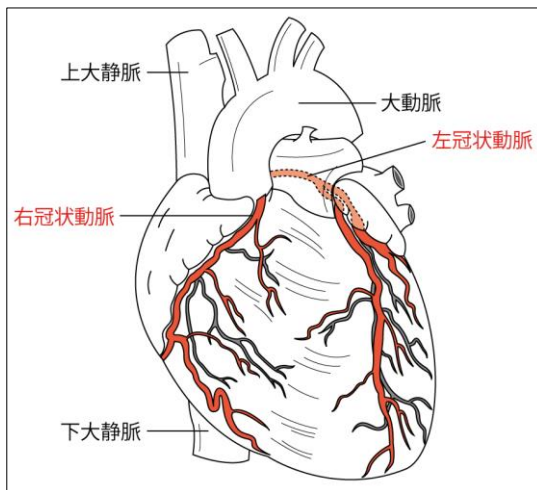
*

*

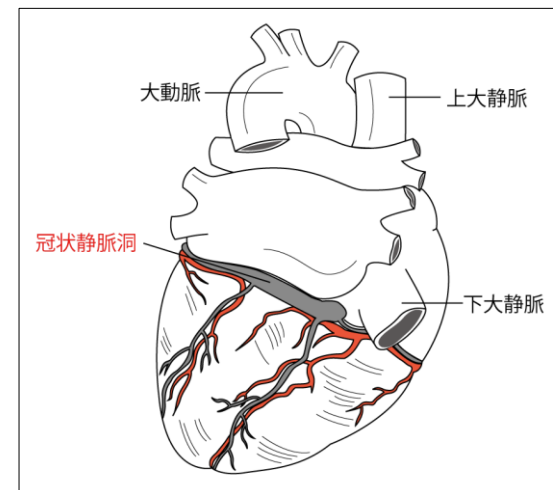
*

**

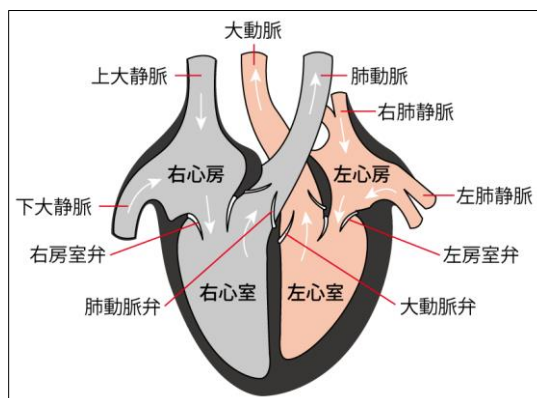
図表 5-1 心臓と冠状動脈



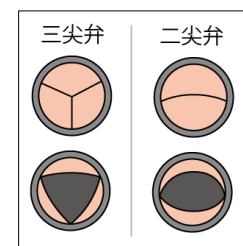
図表 5-2 心臓の裏側と冠状静脈洞



図表 5-3 心臓と血流



図表 5-4 心臓の弁の形状

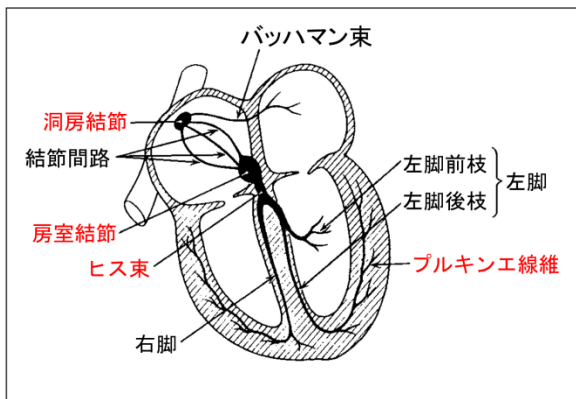


B. 心臓の収縮（刺激伝導系）

- ◆ 1. 心臓の自律的な収縮（興奮）は、上大静脈から右心房への入口に位置する、**洞房結節**からはじまる。これを**歩調とり（ペース・メーカー）**という。
 - (1) 洞房結節の興奮の発生頻度は、1分間に60～70回である。
 - (2) 心拍出量は、成人で安静時に、5L/分である。
- ◆ 2. **洞房結節**の興奮は、**心房の特殊心筋**を経て**房室結節**（田原結節）→**ヒス束**（房室束）→**プルキンエ線維**の刺激伝導系で心室へ伝えられ、心房と心室の交互収縮による規則正しい拍動が繰り返される。
 - (1) 膜電位が興奮閾値に達すると、**脱分極**する。
 - (2) 活動電位第2相（プラトー相）では、カルシウムイオンが心筋細胞内に流入する。
 - (3) 活動電位第4相（静止膜電位）では、心筋は弛緩している。
 - (4) 心電図のP波は、左右の心房筋の脱分極（心筋の収縮）で生じる。
- ◆ 3. 心臓には**交感神経**と**副交感神経**（迷走神経）が分布している。
- 4. 弁膜の狭窄や高血圧が起きると心臓が拡大し、より強い力を出すための適応能が備わっている。（**スターリングの法則**）
 - (1) 心臓への流入血液量が増えると、心収縮力が上昇する。

**
*
*
*
*
*

図表5-5 刺激伝導系



《2》体循環、肺循環

- ◆ 1. 左心室 → 大動脈 → 細動脈 → 毛細血管 → 全身 → 大静脈 → 右心房 = **体循環**（大循環）
- ◆ 2. 右心室 → 肺動脈 → 肺 → 肺静脈 → 左心房 = **肺循環**（小循環）
- 3. 脈拍の伝播速度は血流速度よりも速い。

A. 酸素含有量

- ◆ 1. 血液中の**ヘモグロビン酸素含有量**は、『肺』⇨肺静脈⇨左心房⇨左心室⇨大動脈 > 全身 > 大静脈⇨右心房⇨右心室⇨肺動脈 < 肺である。また冠状動脈 ≦ 左心室でもある。
- ◆ (1) 肺循環では動脈中に**静脈血**（CO₂が多い）が、静脈中に**動脈血**（O₂が多い）が流れている。

**
**