循环系统的发生

循环系统讲述的内容

- 原始心血管系统的建立
- 心脏的发生
- 心脏发生的畸形
- 胎儿血循环和新生儿血循环

原始心血管系统的建立

胚外血管系统的建立

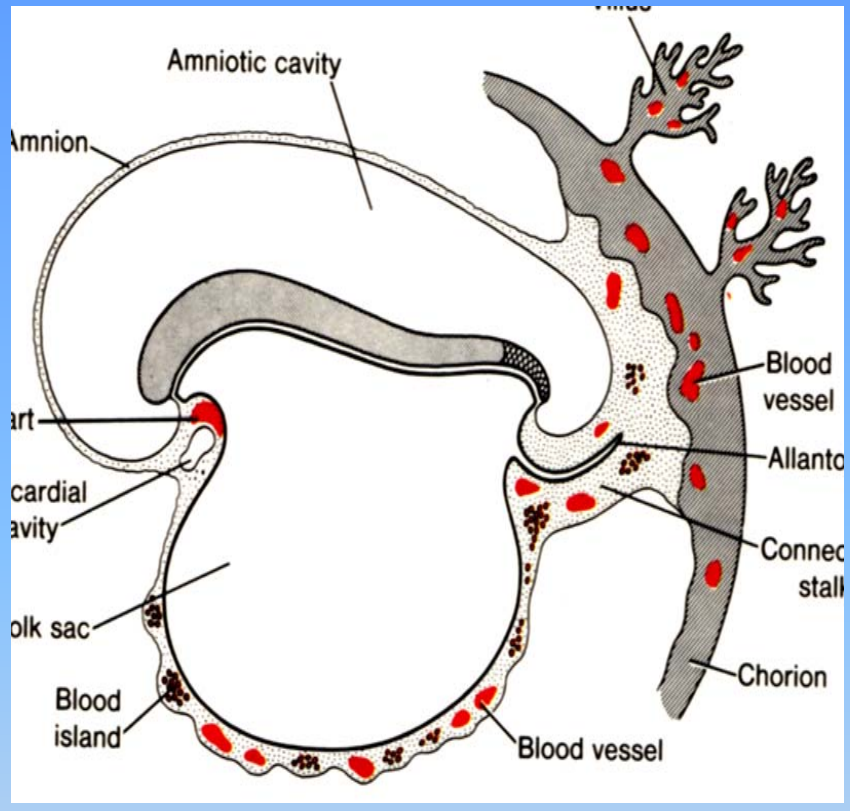
（第二周末~第三周初）

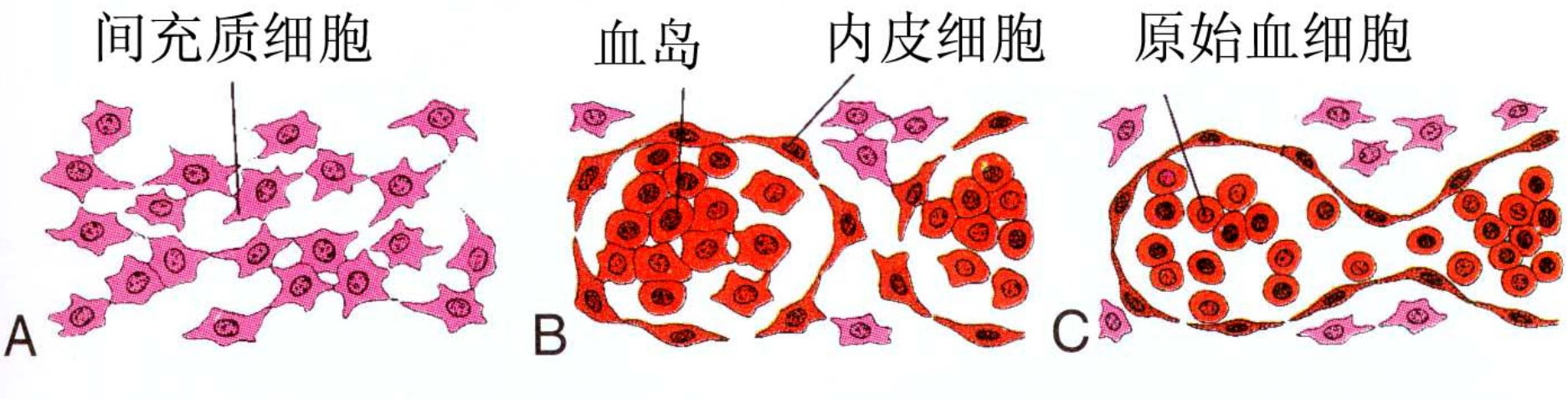
血岛形成

中央细胞→造血干细胞

周边细胞→内皮细胞→

原始血管→胚外血管网





胚内血管系统建立

- 胚内间充质 ⟶ 裂隙 ⟶ 血管 ⟶ 胚内血管网
- 胚内血管与胚外血管连接

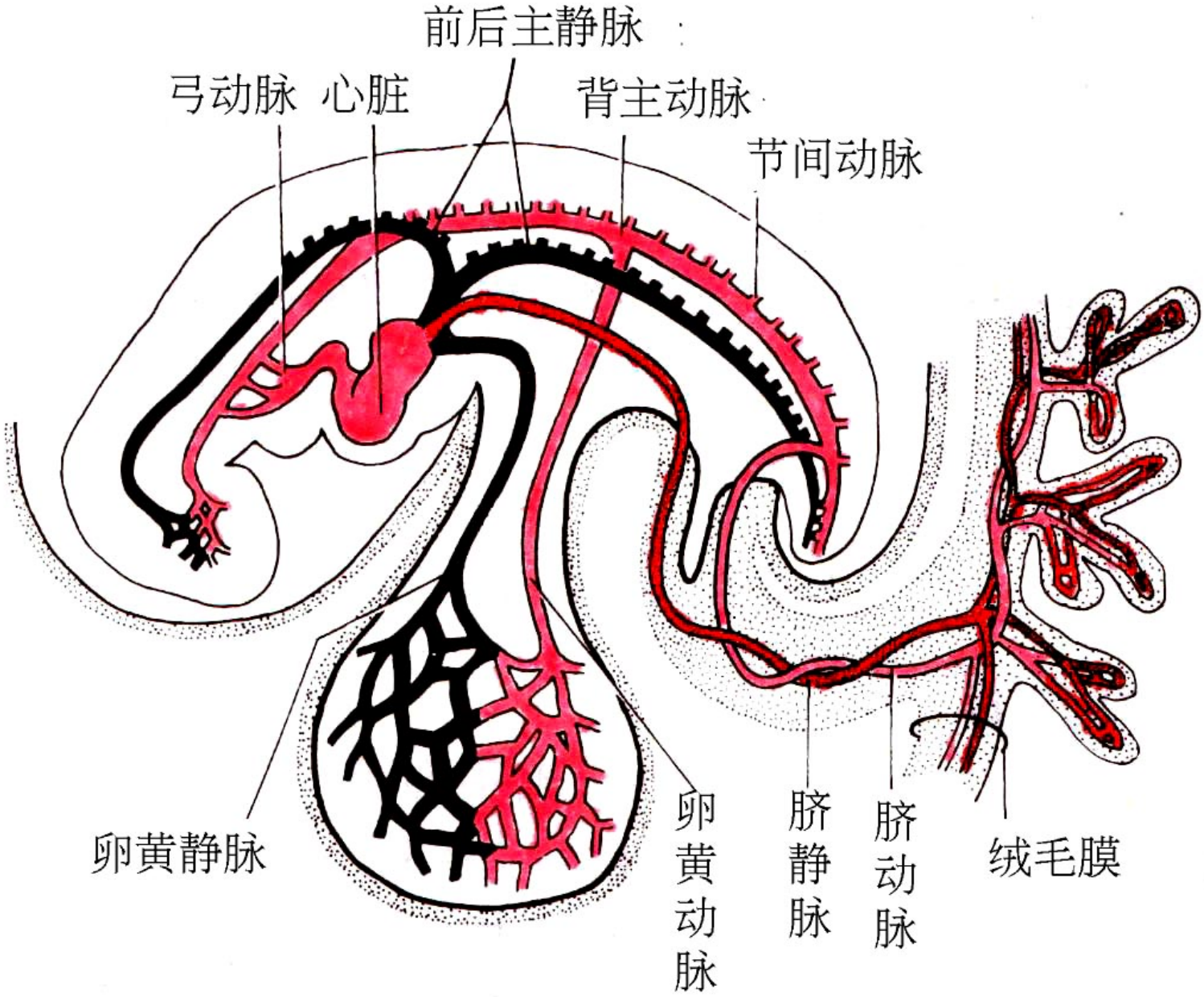
原始心血管系统的组成

- 胚体循环:

  背主动脉、腹主动脉、前主静脉、后主静脉、总主静脉各一对 ⟶ 合并为一条
- 卵黄囊循环:

  卵黄动脉、卵黄静脉
- 脐循环:

  脐动脉、脐静脉


前后主静脉
弓动脉
心脏
背主动脉
节间动脉
卵黄静脉
卵黄动脉
脐静脉
脐动脉
绒毛膜

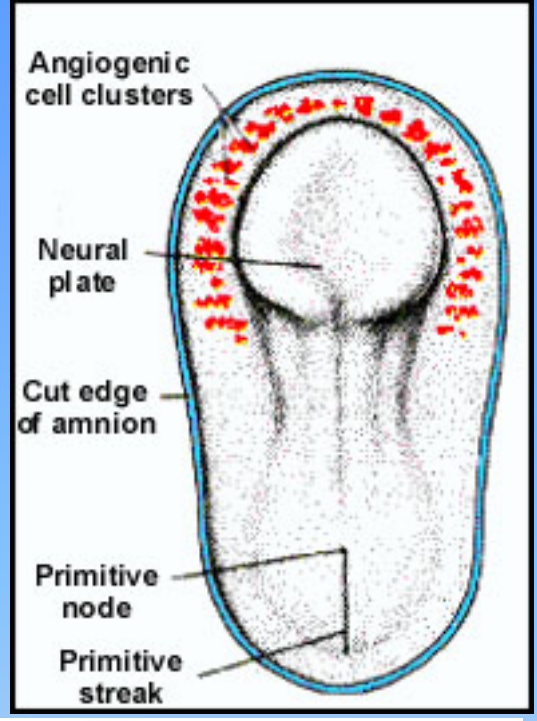
心脏的发生

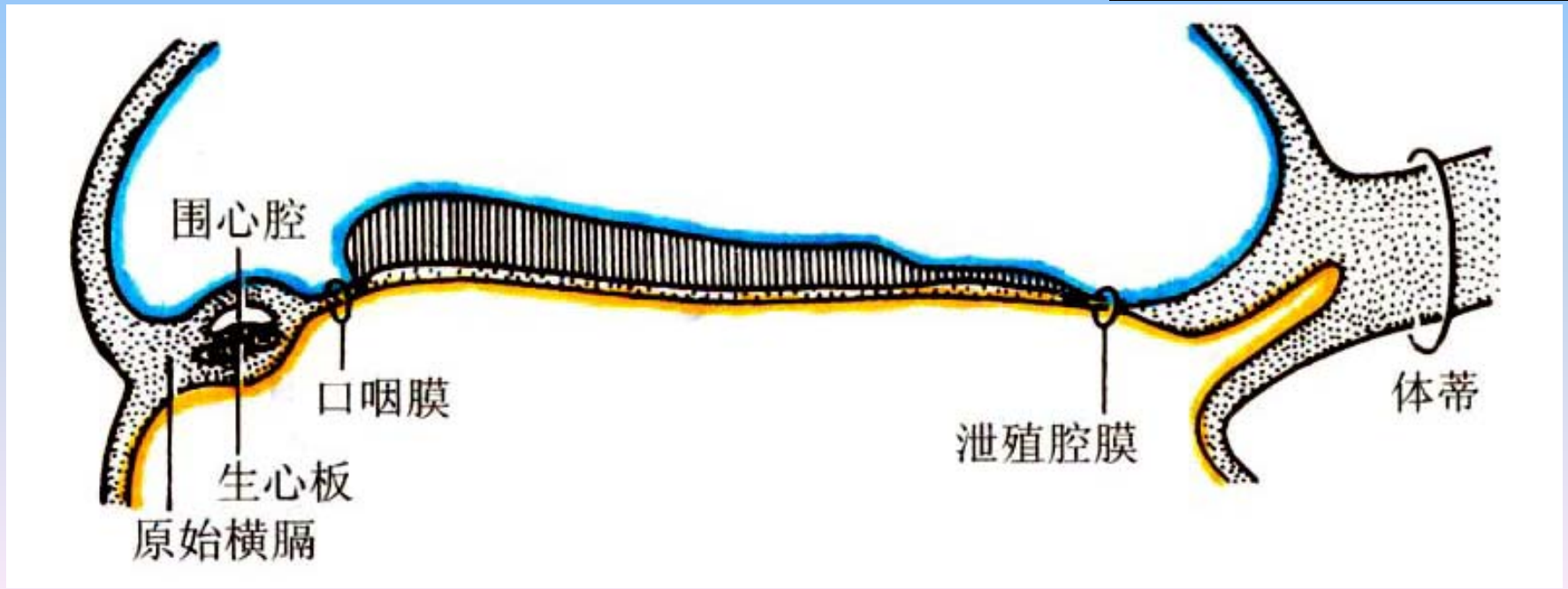
心脏的发生

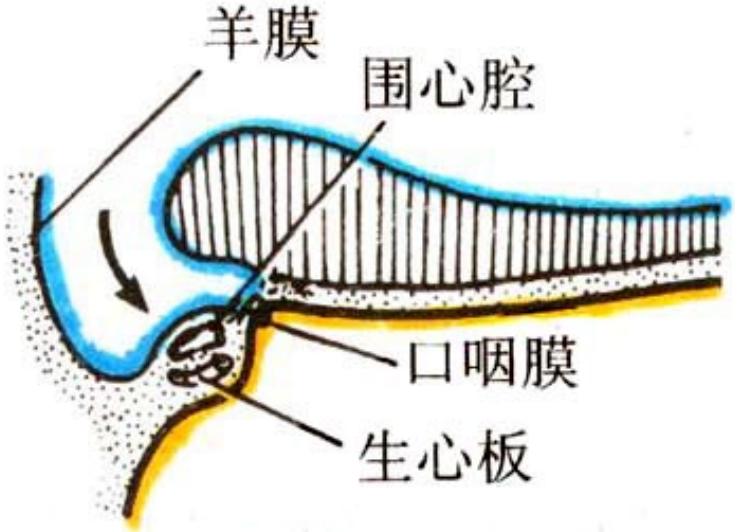
- 心管的发生
- 心脏外形的演变
- 心脏的内部分隔
  - *房室管的分隔
  - *心房的分隔
  - *心室的分隔
  - *心球与动脉干的分隔与演变

心管的发生

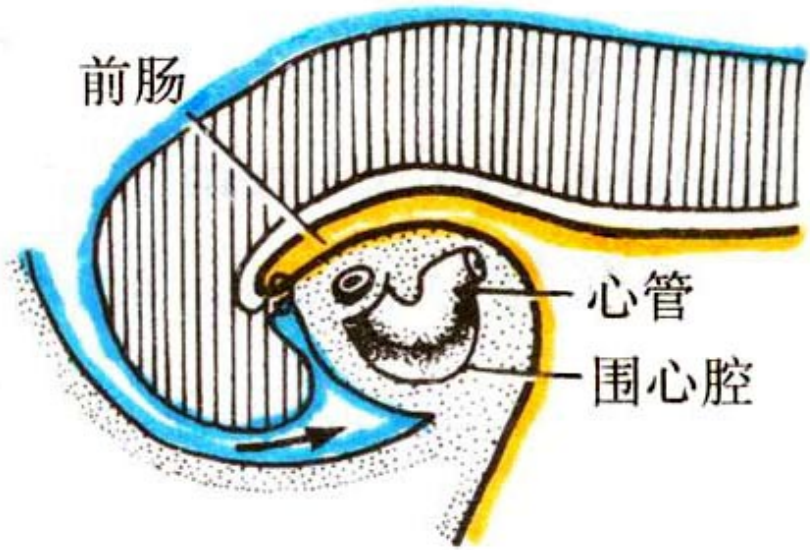
- 生心区：心脏发生的原基
- 围心腔:
- 生心索1对→心管1对



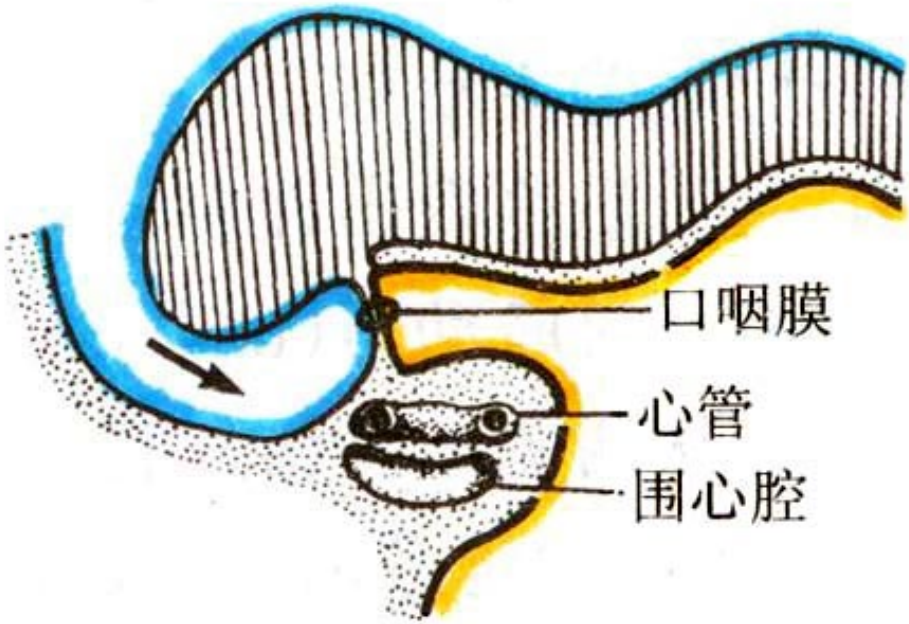




第 20 天



第 28 天



第 22 天

- 头褶导致原始心脏转至原始咽的腹侧
- 侧褶导致1 对心管融合为1 条，陷入心包腔，中段游离

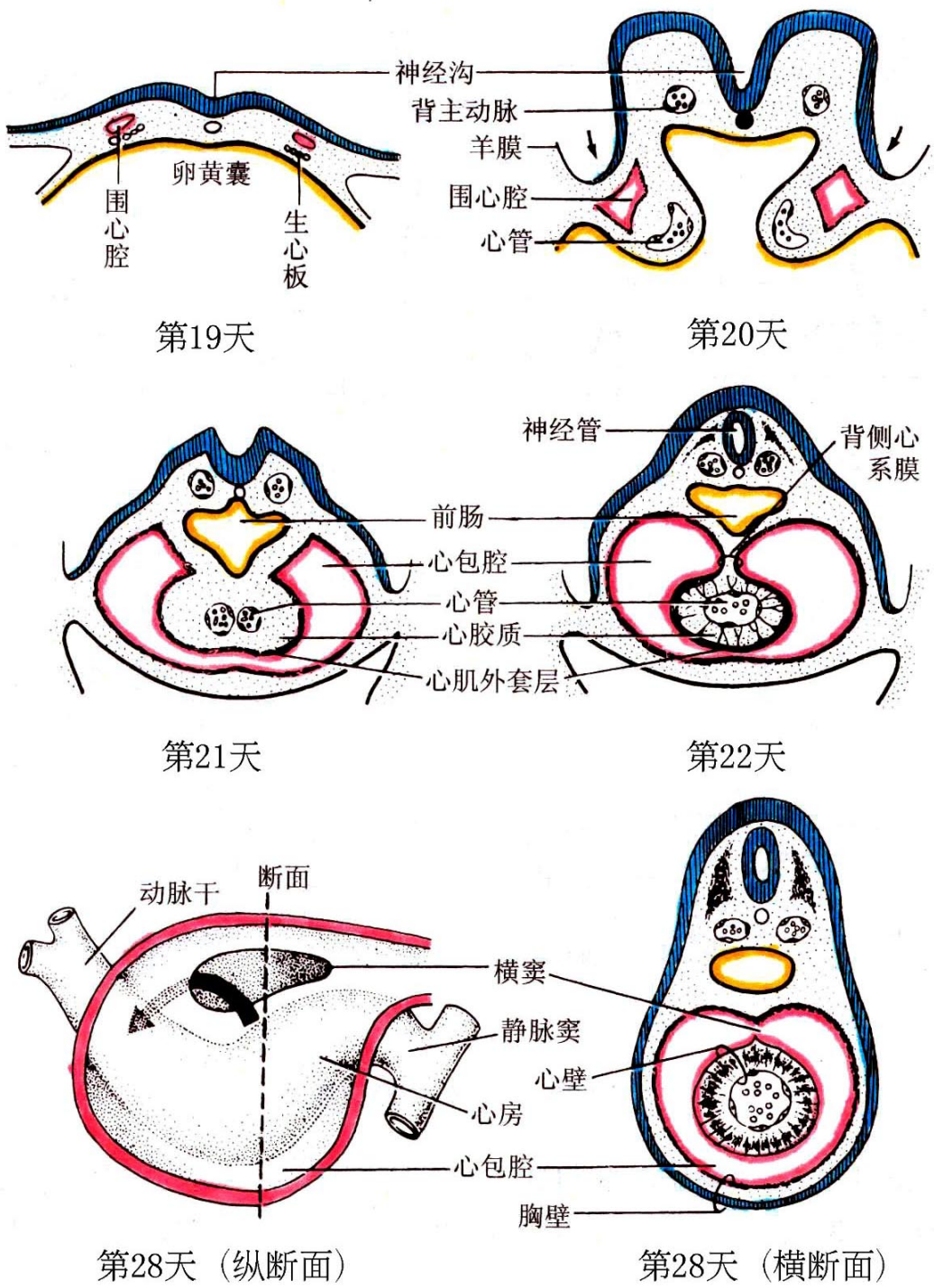
1. 心管合并

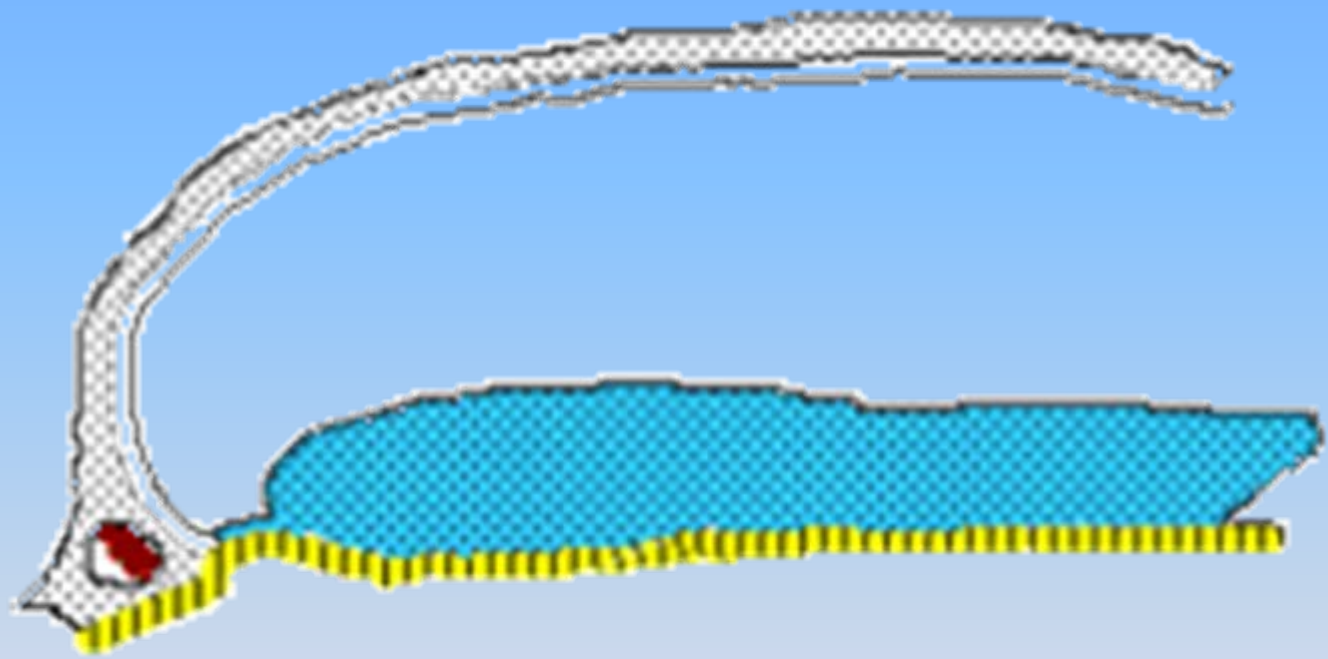
   围心腔合并

2. 心背系膜和心

   包横窦的形成

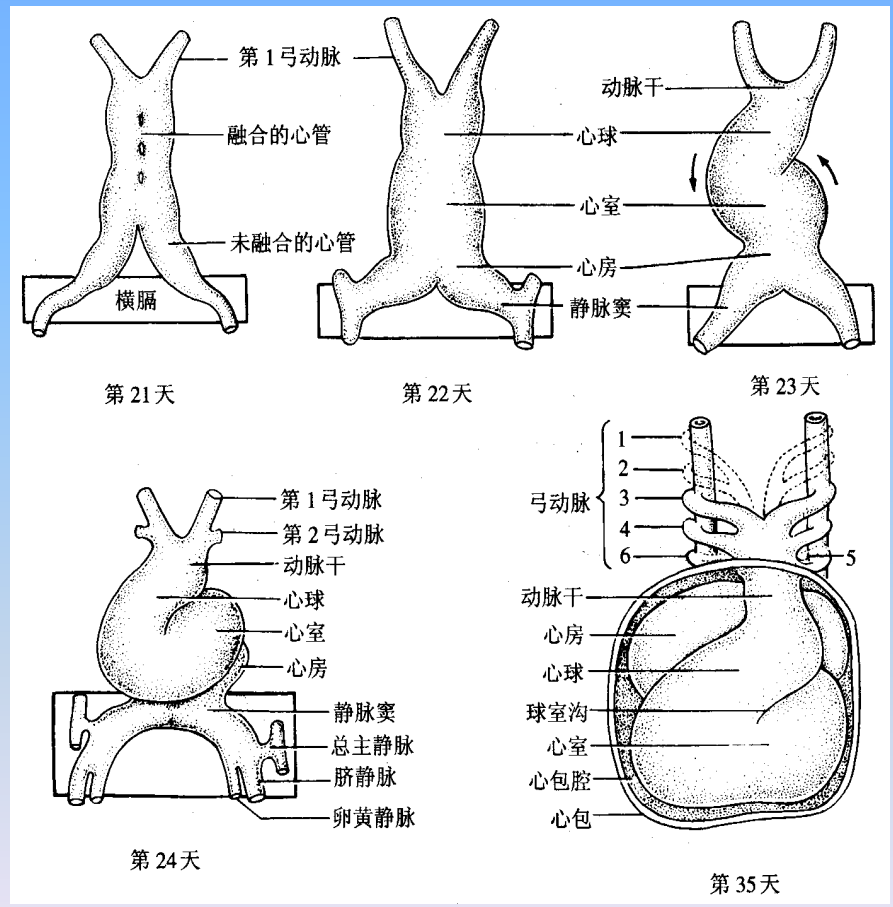
3. 心包腔的形成

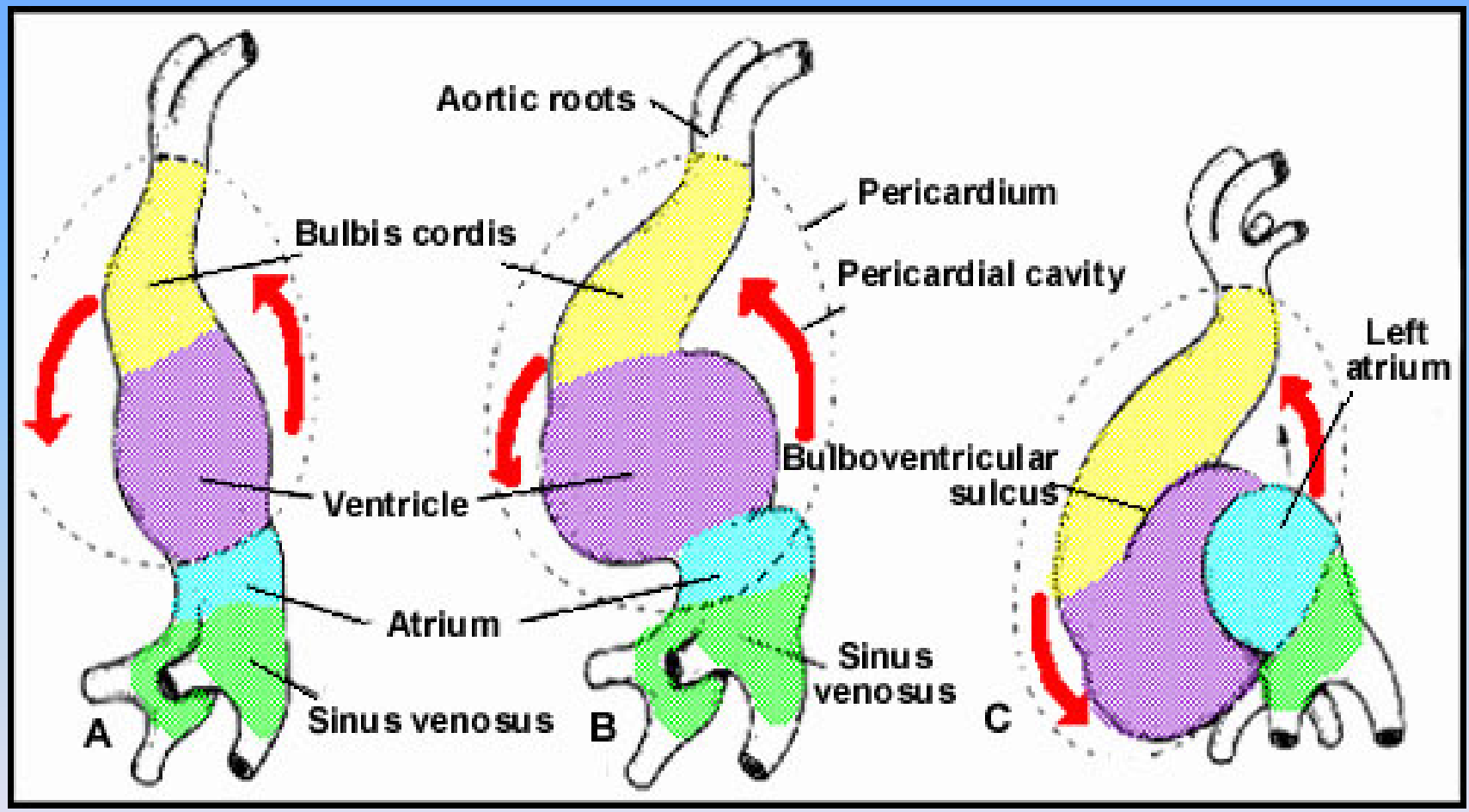


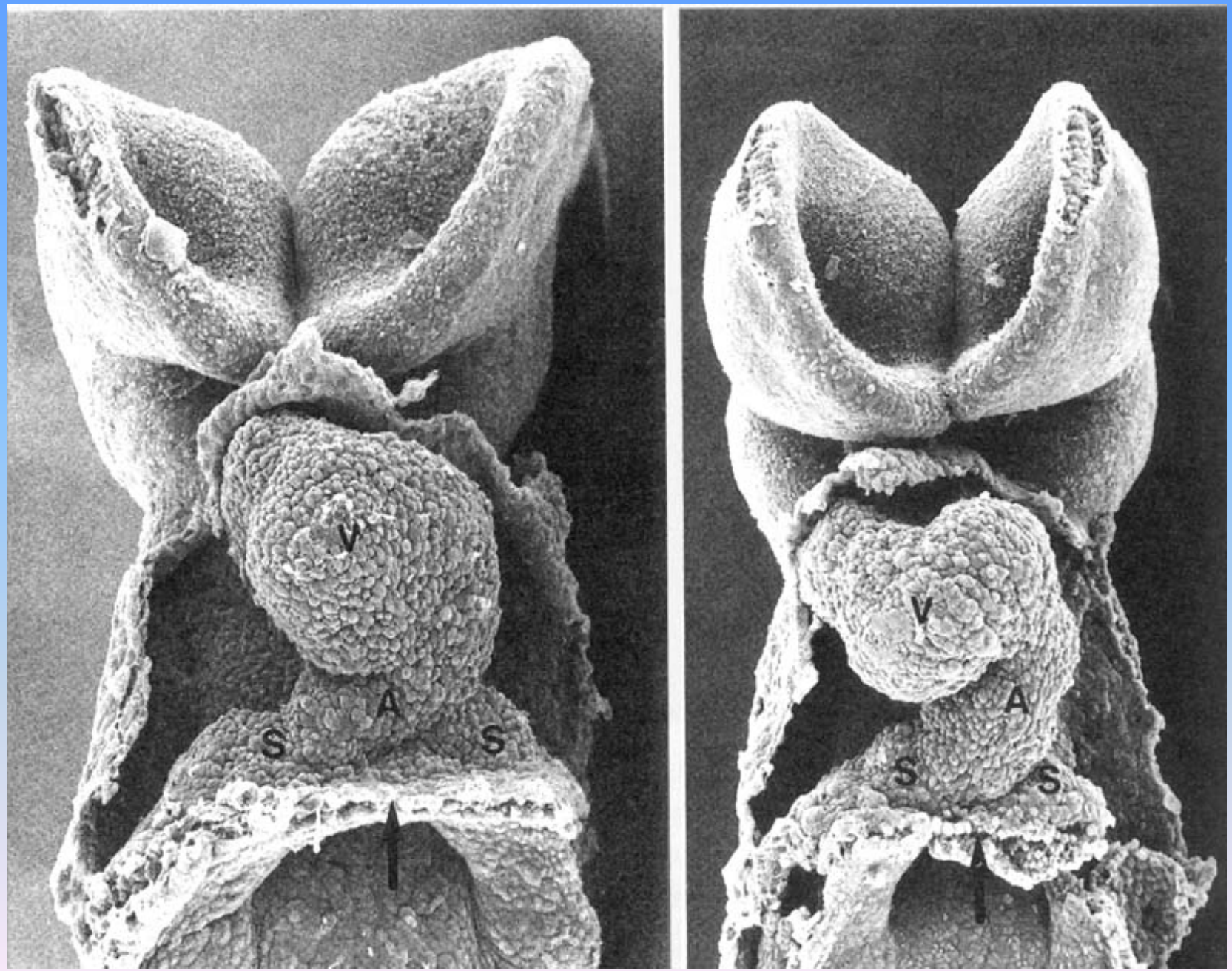


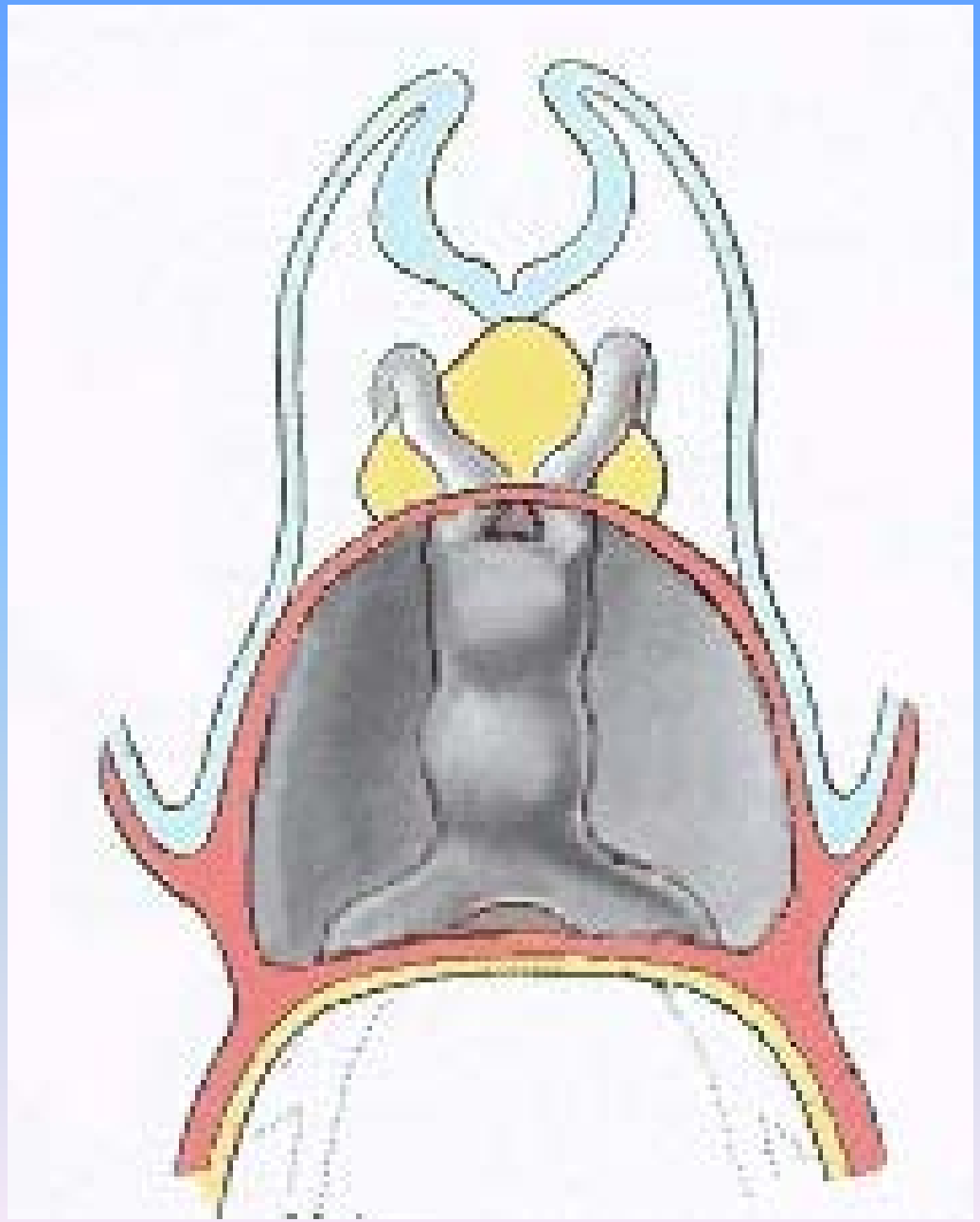
心脏外形的演变

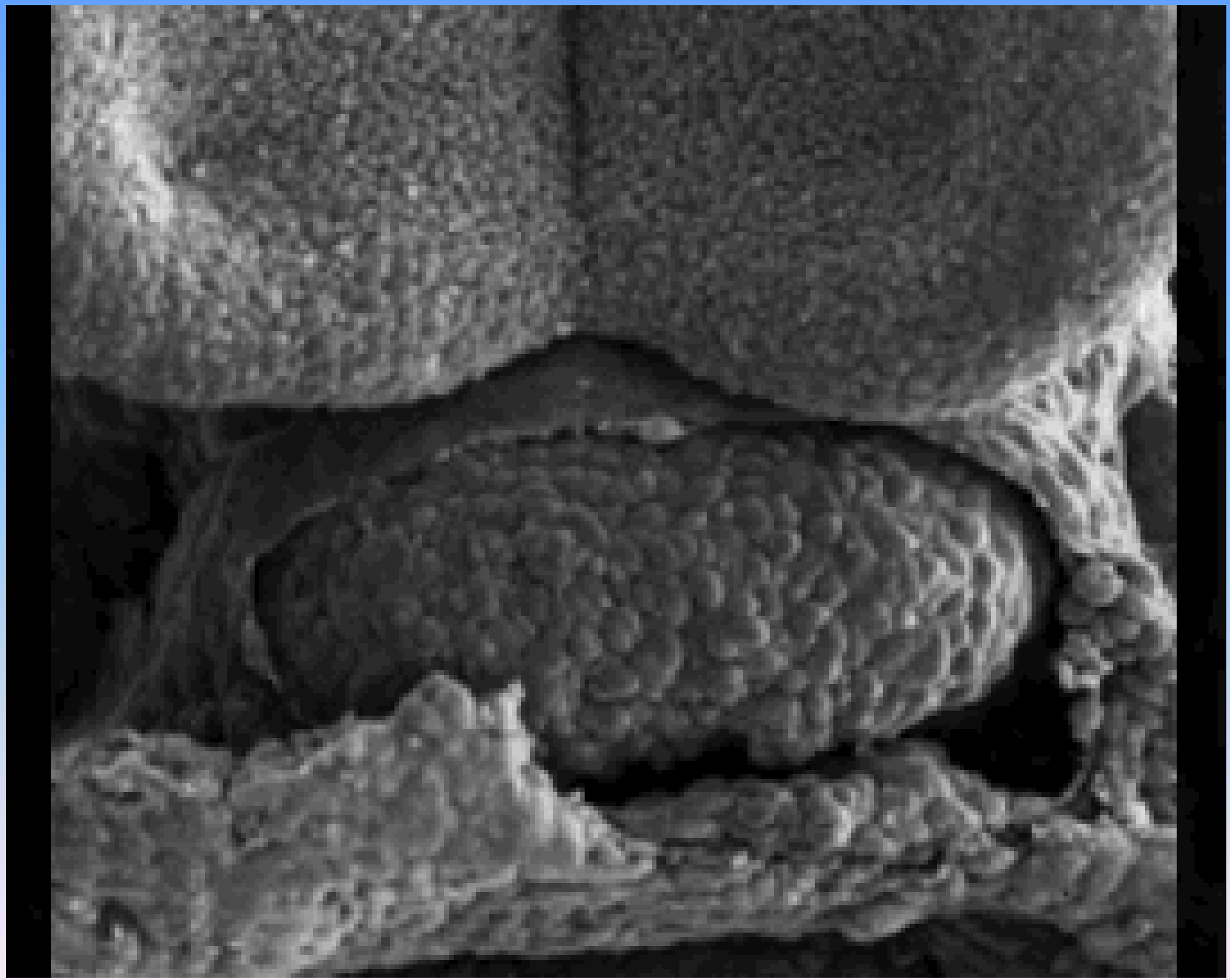
- 心管→心球、心室、心房头端连接动脉干，尾端连接静脉窦
- 心管生长速度快于心包腔→形成球室袢，凸向右、前、尾侧
- 心房移至心室头端背侧，向左右扩展，房室管形成




Aortic roots
Pericardium
Bulbis cordis
Pericardial cavity
Left atrium
Bulboventricular sulcus
Ventricle
Atrium
Sinus venosus
Sinus venosus
A
B
C


V
A
S
S
V
A
S
S





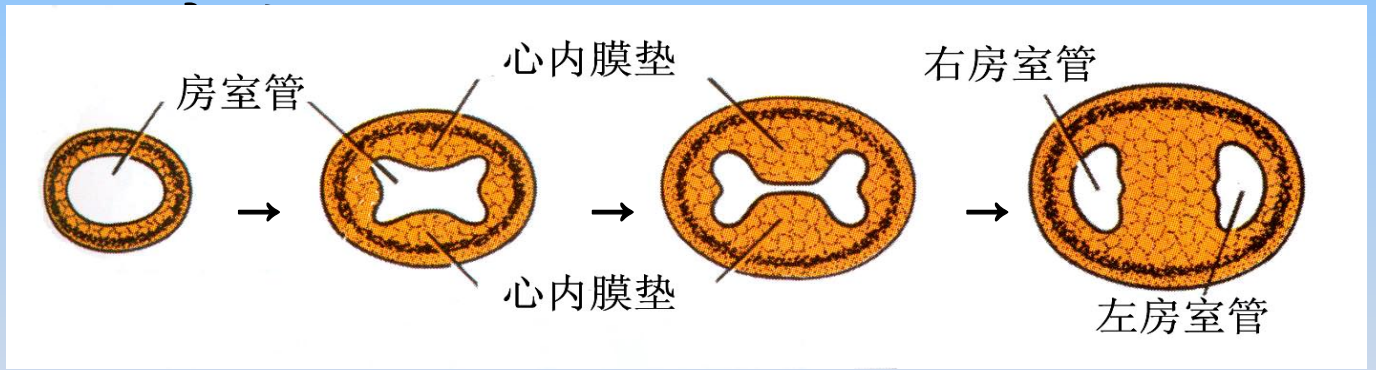
心脏内部的分隔

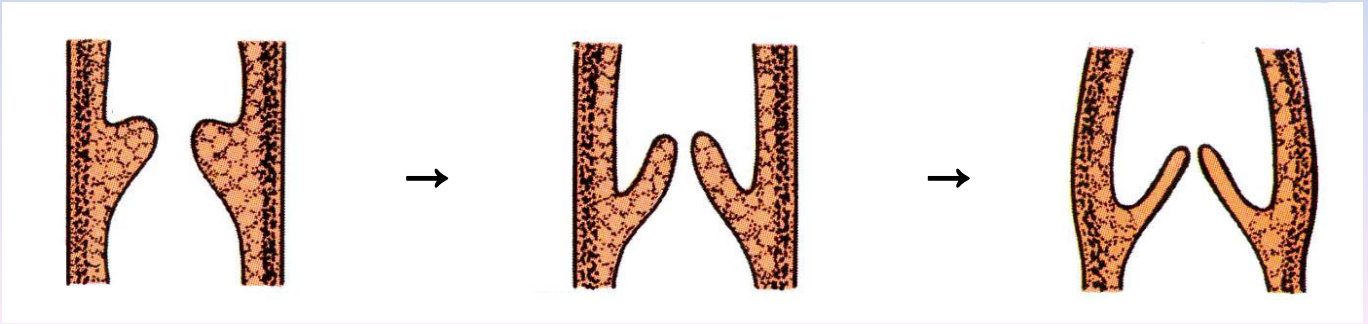
1. 房室管的分隔:

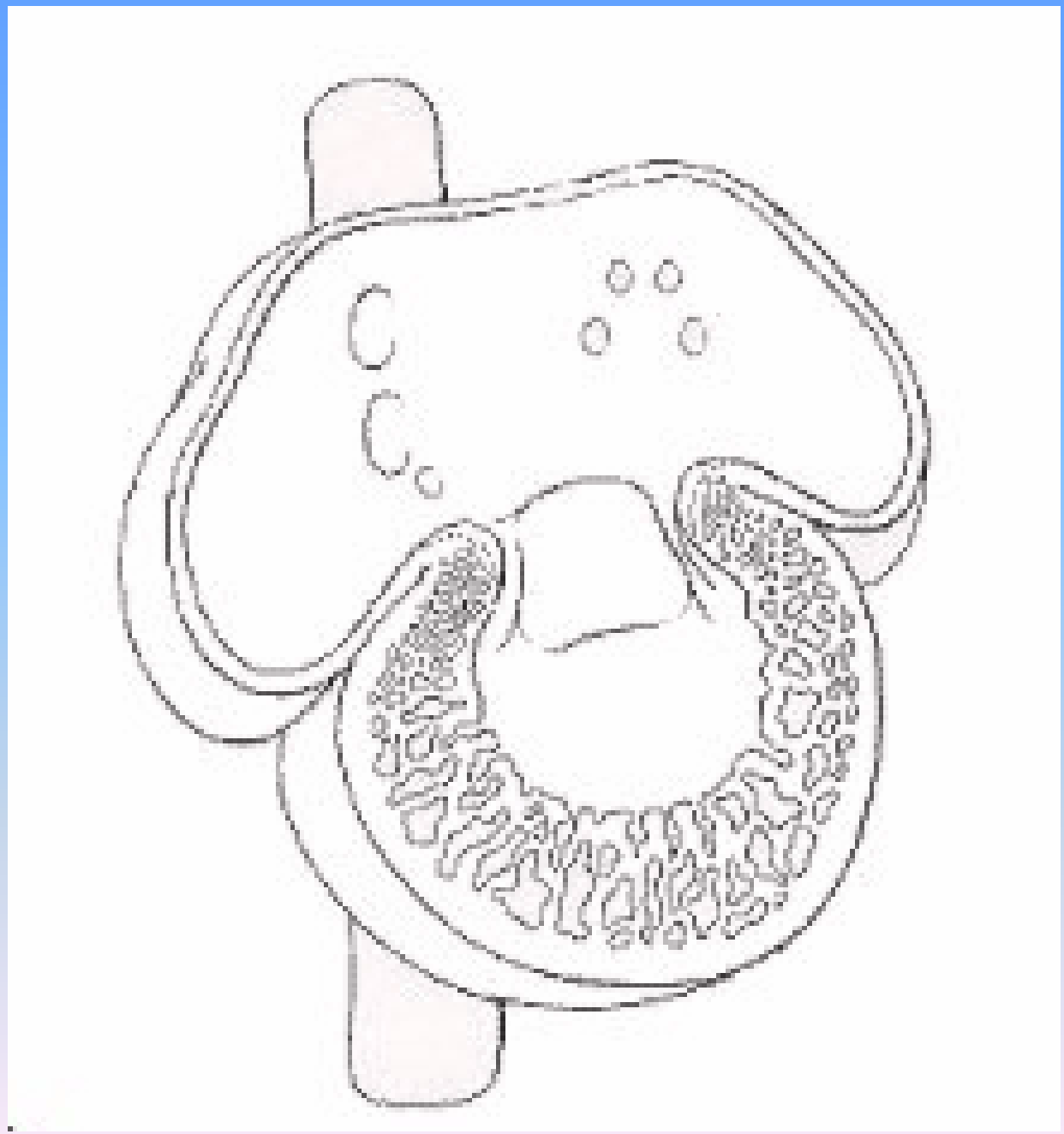
（1）背、腹心内膜垫融合，

（2）左、右房室孔形成;

（

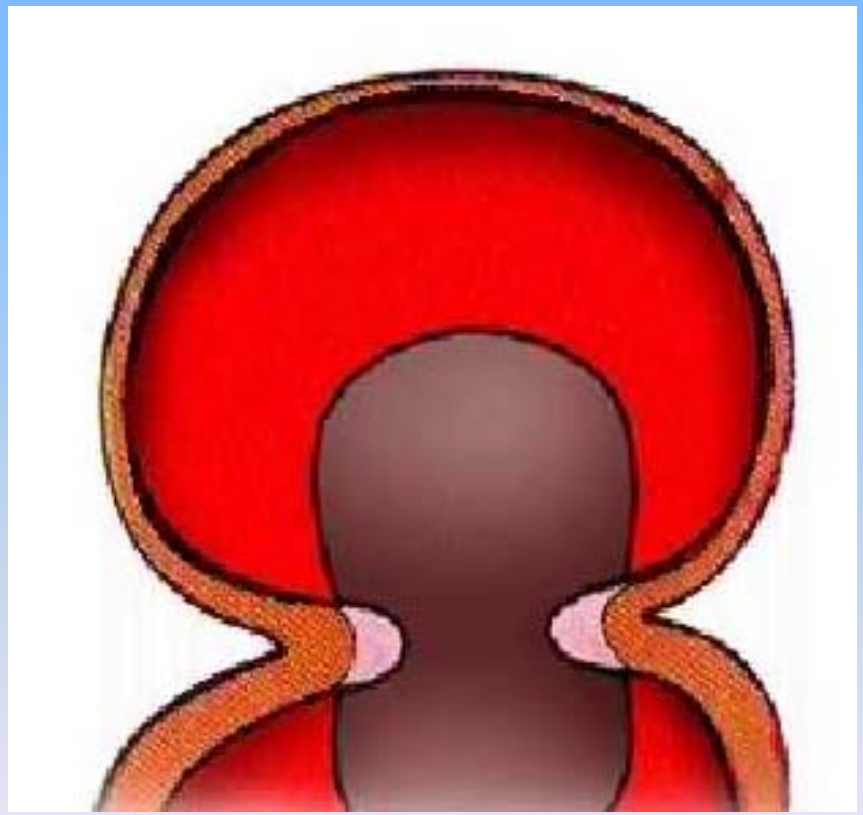


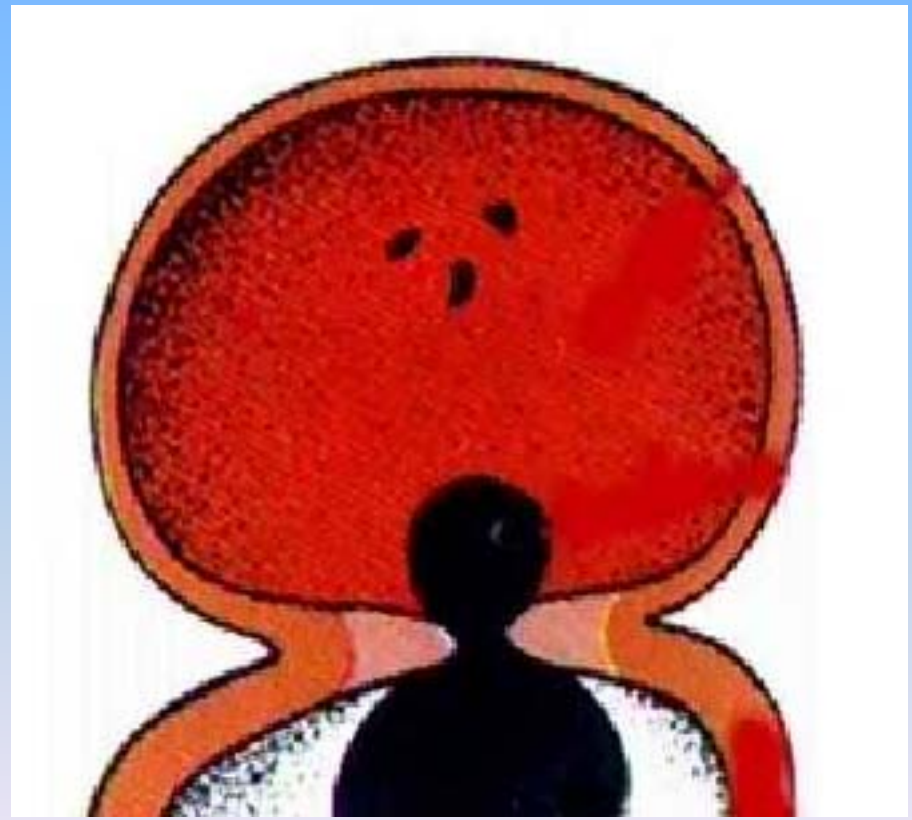


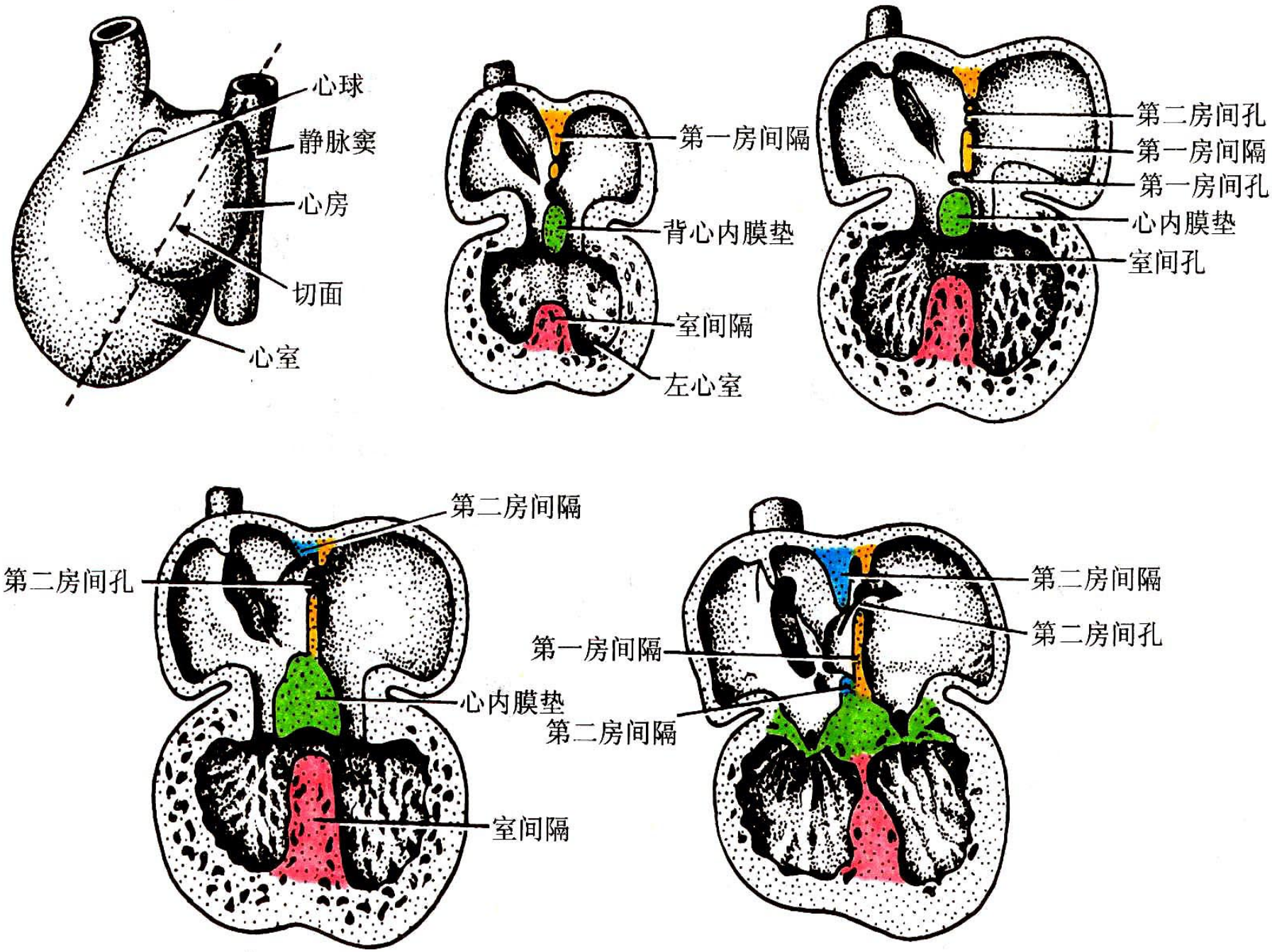


2. 心房的分隔:

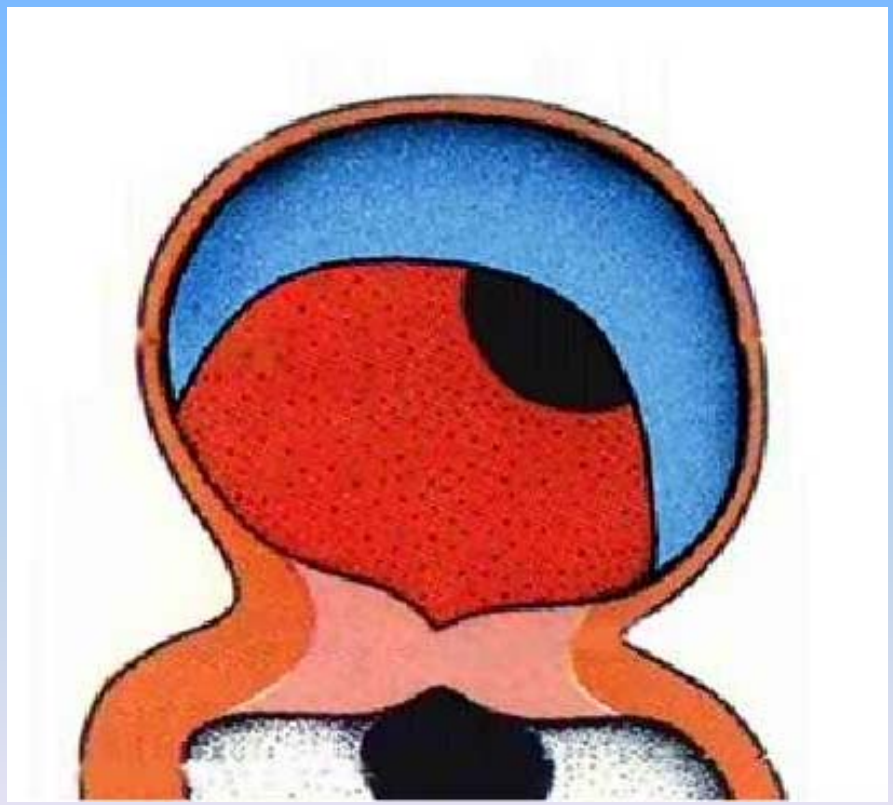
(1)第一房间隔、第一房间孔; 第二房间孔形成

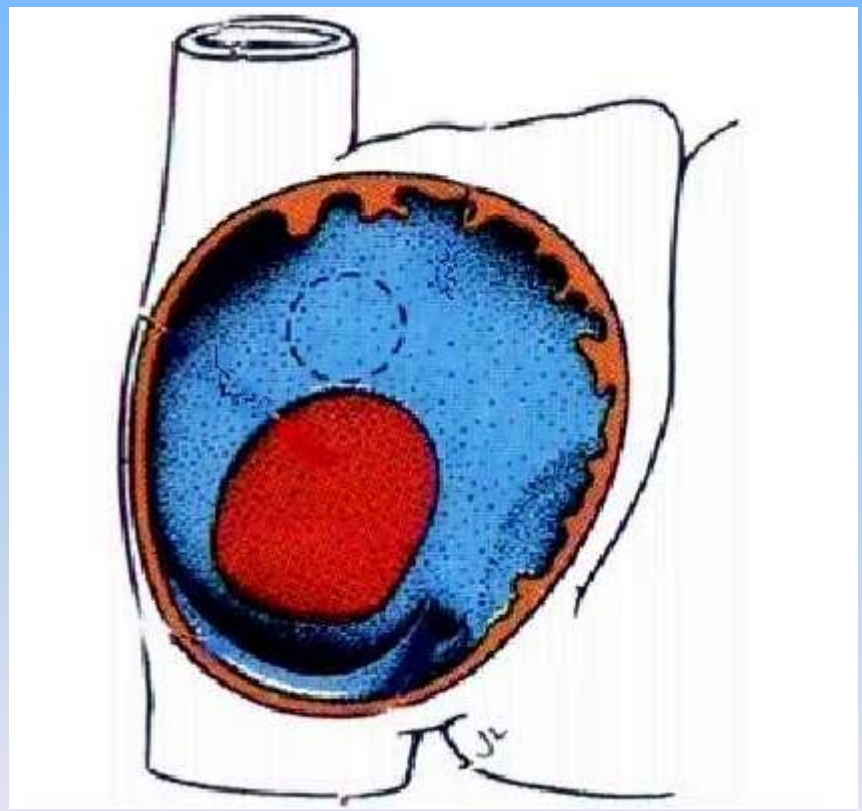


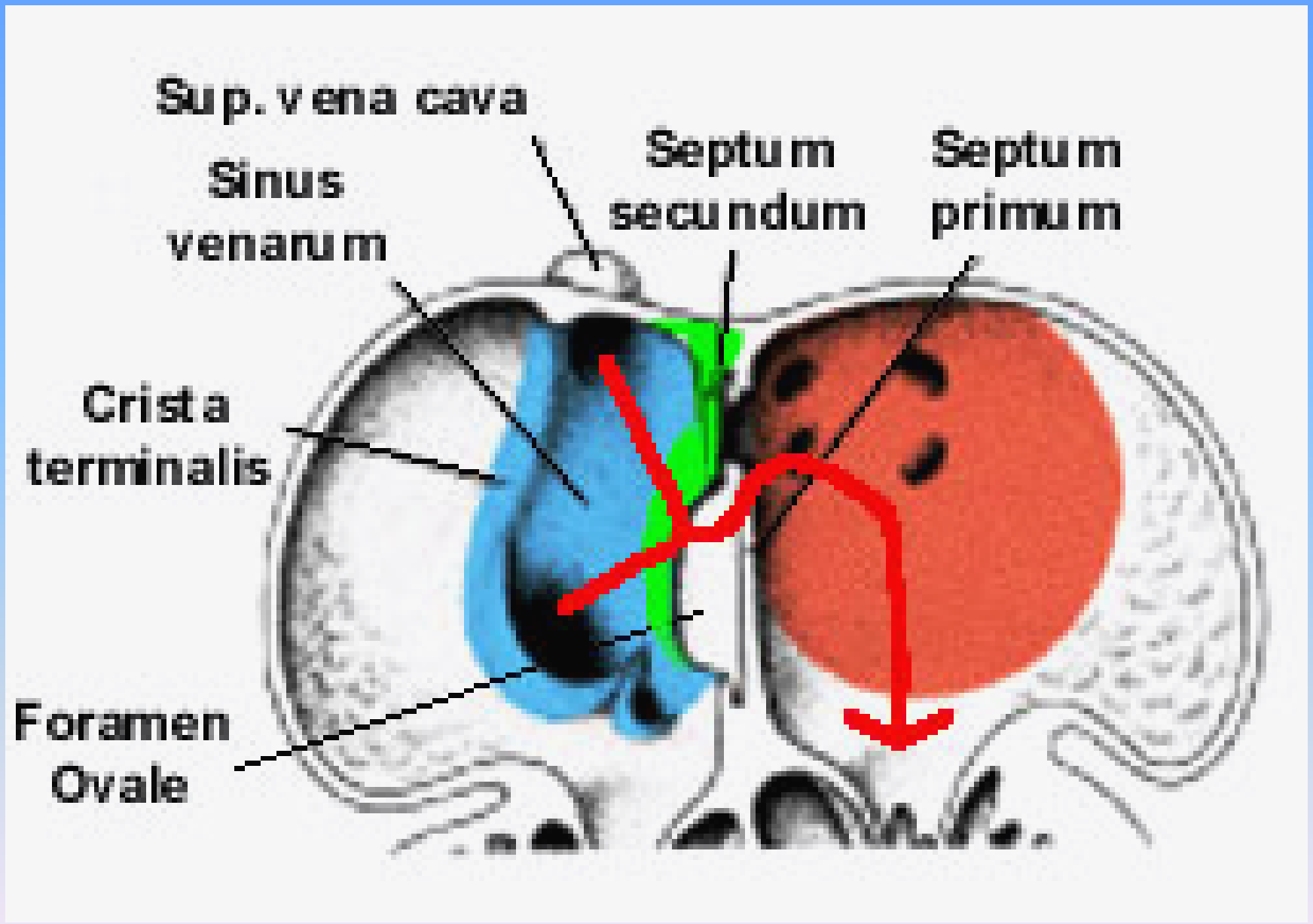


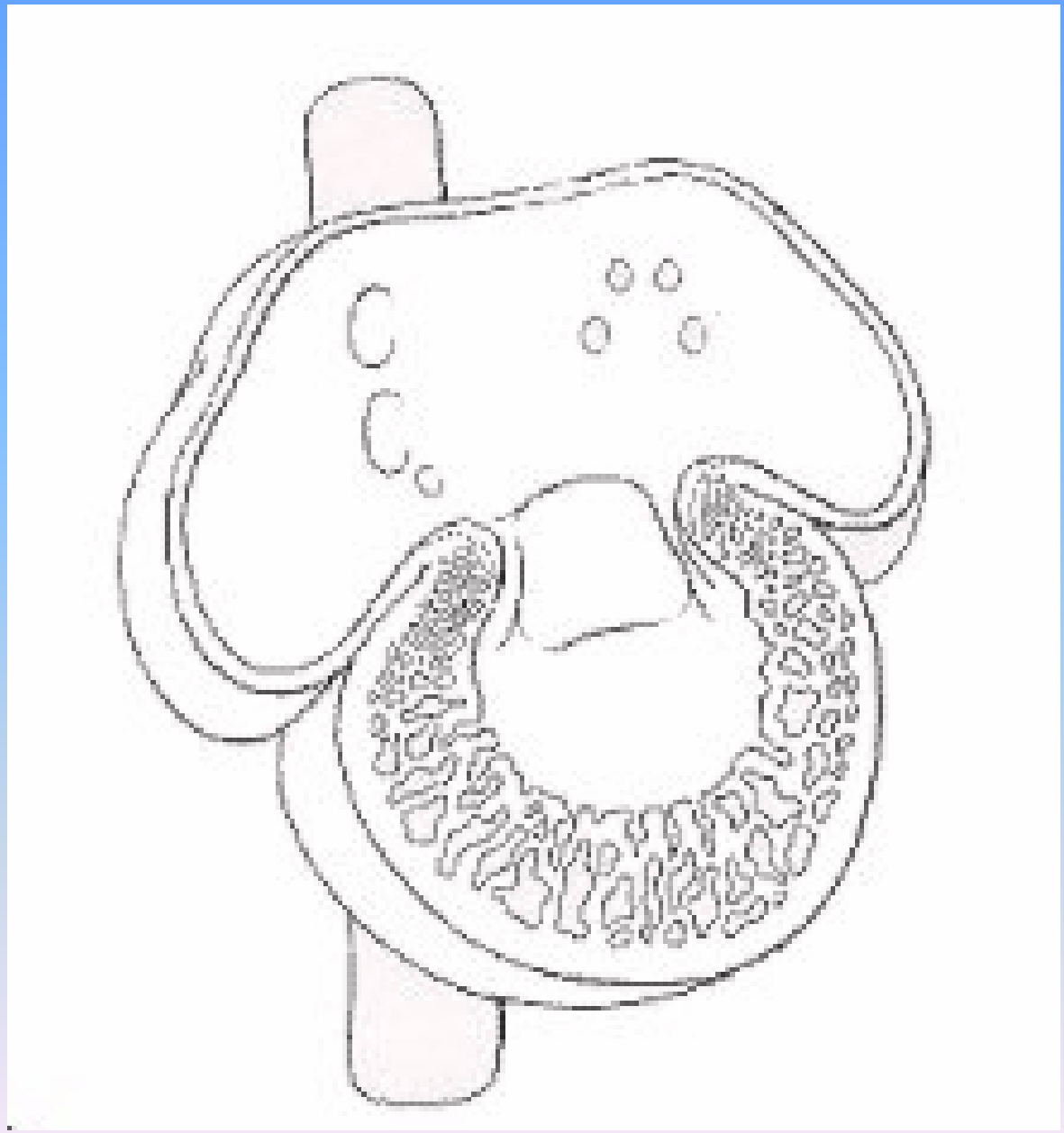

心球
静脉窦
心房
切面
心室
第一房间隔
背心内膜垫
室间隔
左心室
第二房间孔
第一房间隔
第一房间孔
心内膜垫
室间孔
第二房间隔
第二房间孔
心内膜垫
室间隔
第二房间隔
第一房间隔
第二房间隔
第二房间孔

(2)第二房间隔、卵圆孔，卵圆孔瓣形成






Sup. vena cava
Sinus venarum
Septum secundum
Septum primum
Crista terminalis
Foramen Ovale

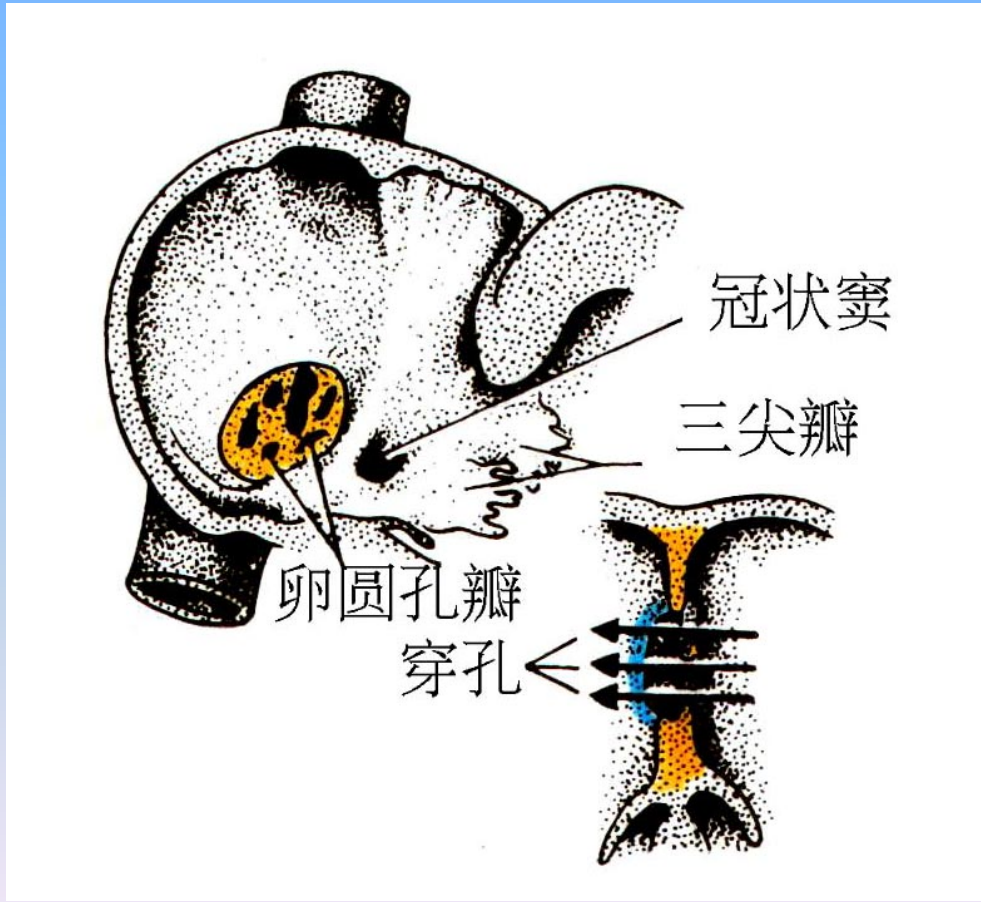


循环系统的畸形

- 房间隔缺损

卵圆孔未闭 –

①卵圆孔瓣有穿孔



循环系统的先天性畸形

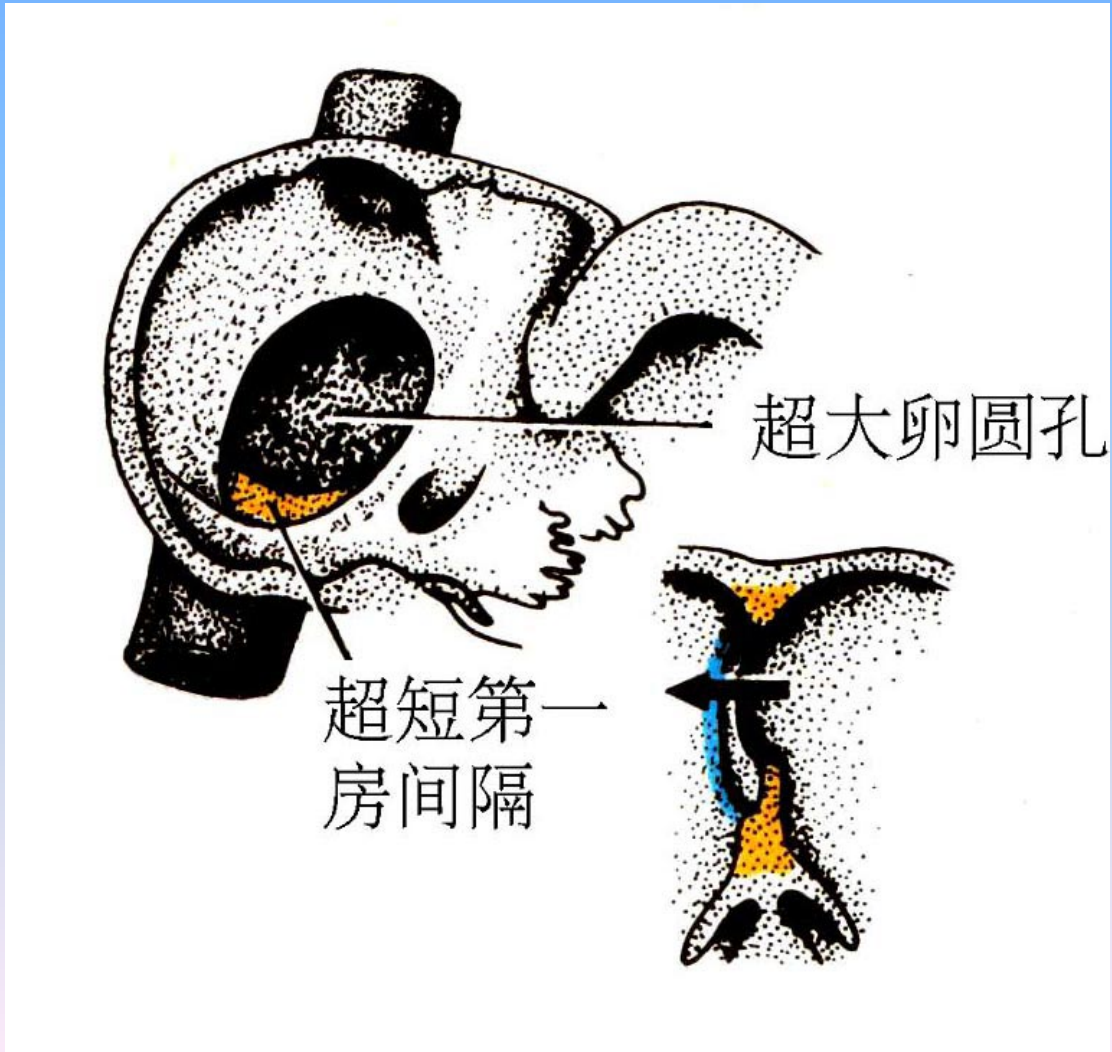
②卵圆孔瓣小，不能完全遮盖卵圆孔

循环系统的先天性畸形

③卵圆孔过大

循环系统的先天性畸形

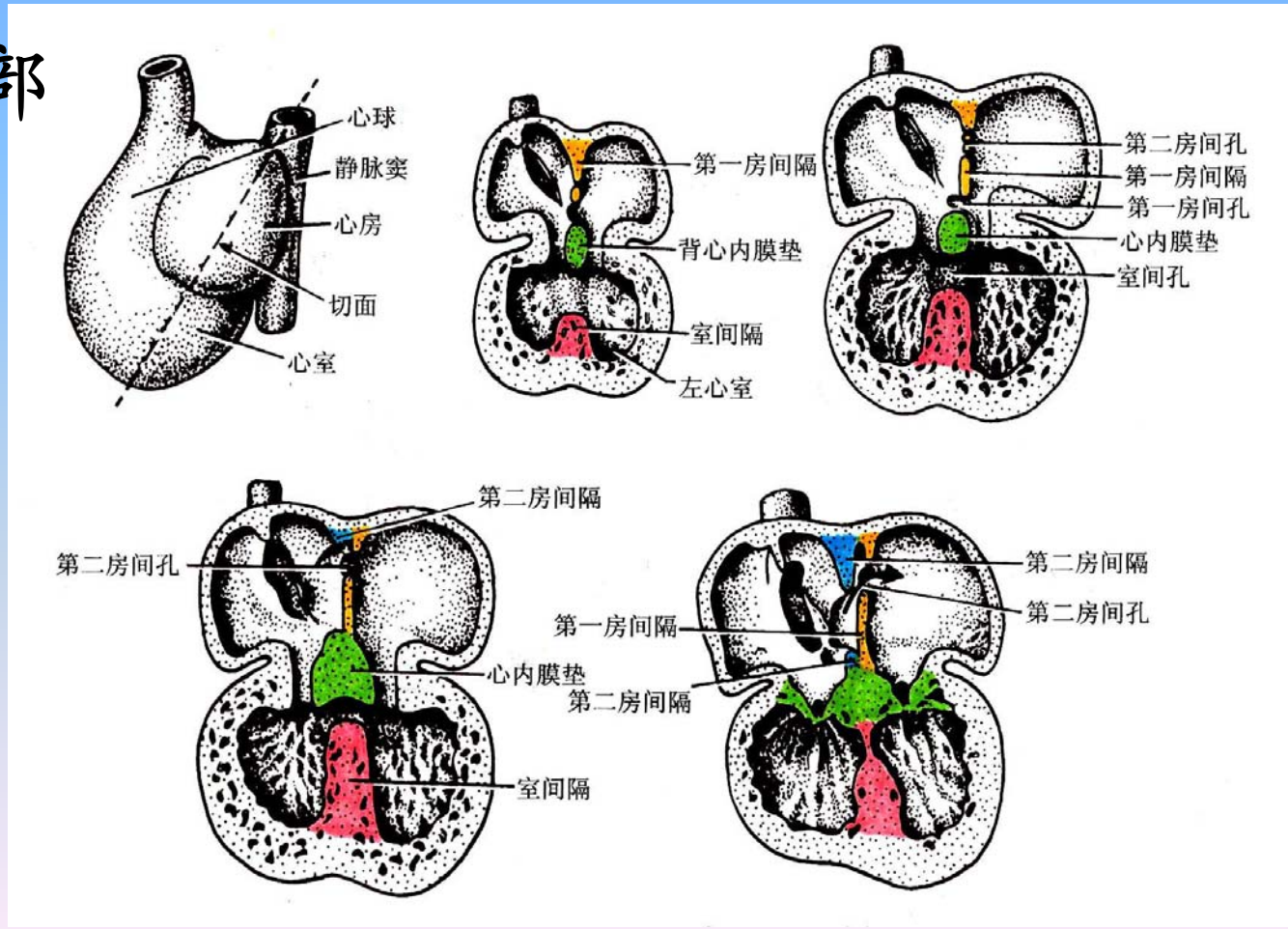
④卵圆孔过大，卵圆孔瓣太小

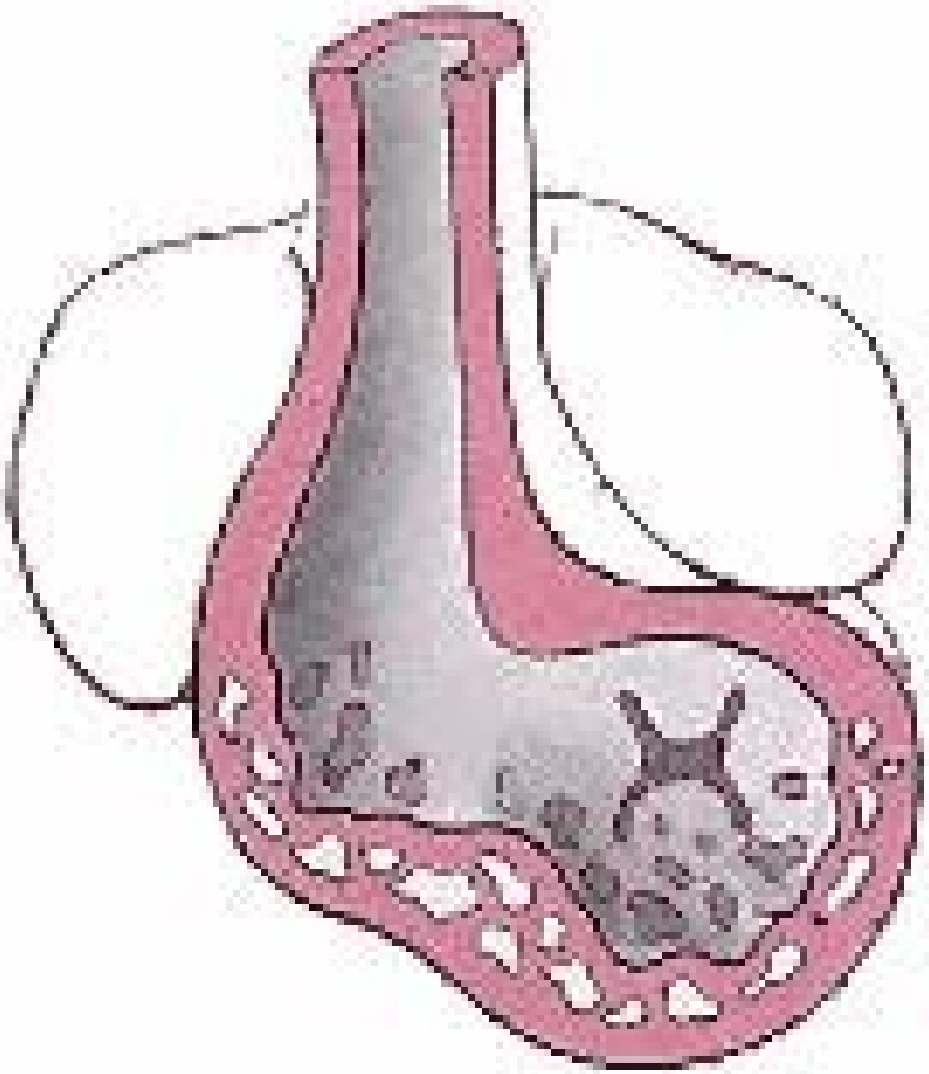


3. 原始心室的分隔:

(1)室间隔肌部、室间孔形成;

(2)室间孔被球嵴下端和心内膜垫组织封闭，形成室间隔膜部





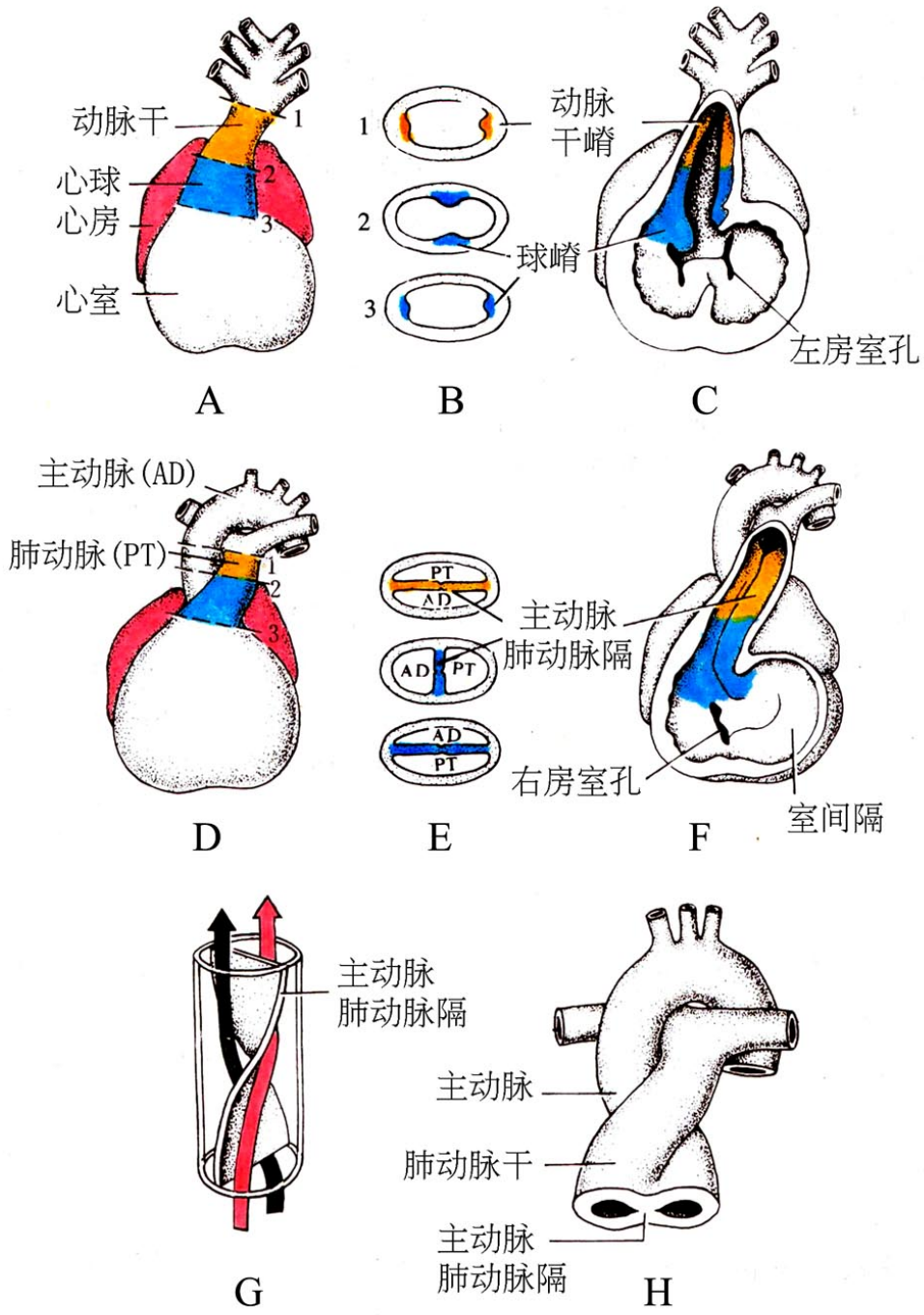
循环系统的先天性畸形

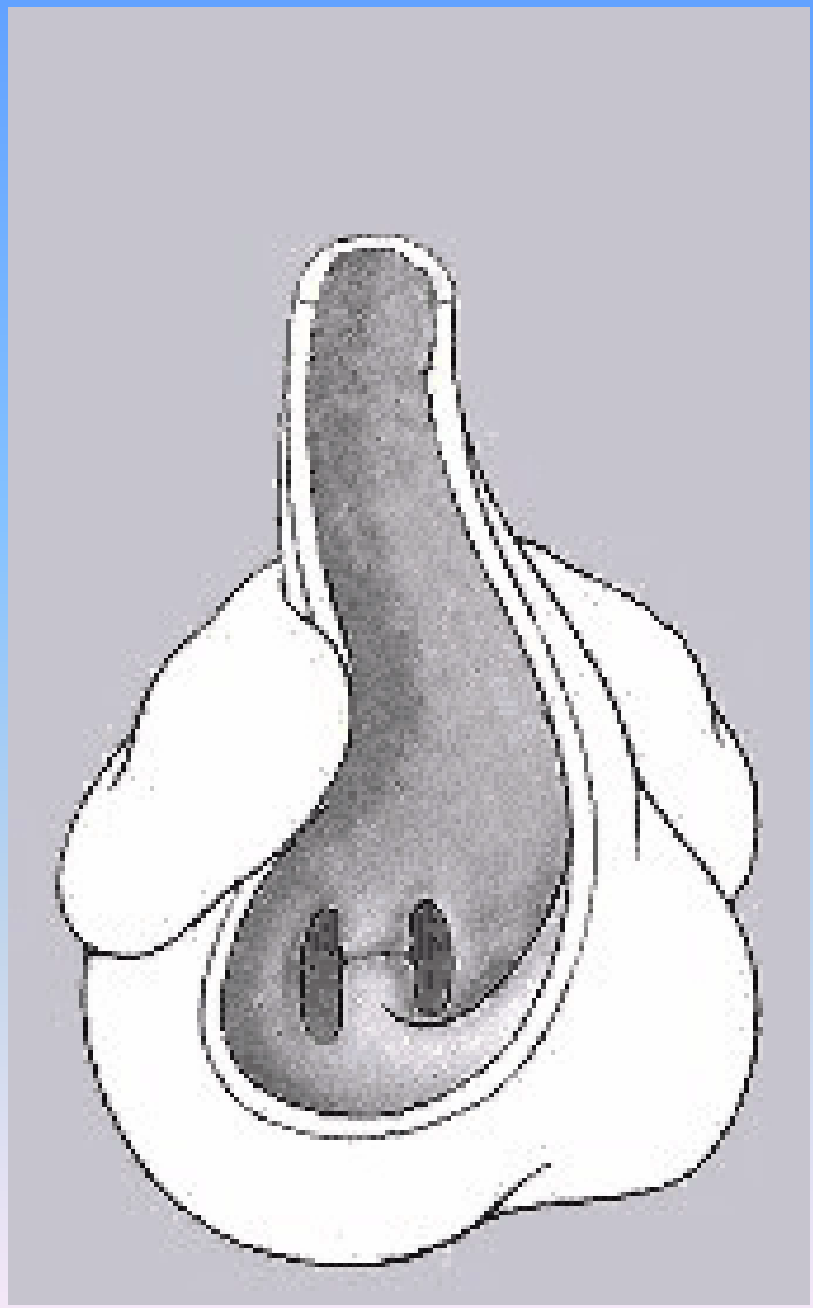
- 室间隔缺损

  常见膜部缺损，主因心内膜垫组织扩展时，不能与球嵴和肌部融合

4. 动脉干与心球的分隔

形成上下连续、相互对生的螺旋状纵嵴，上段为动脉干嵴、下段为球嵴；融合后成为主动脉肺动脉隔结果－肺动脉干扭曲围绕升主动脉主、肺动脉起始处，分别形成半月瓣





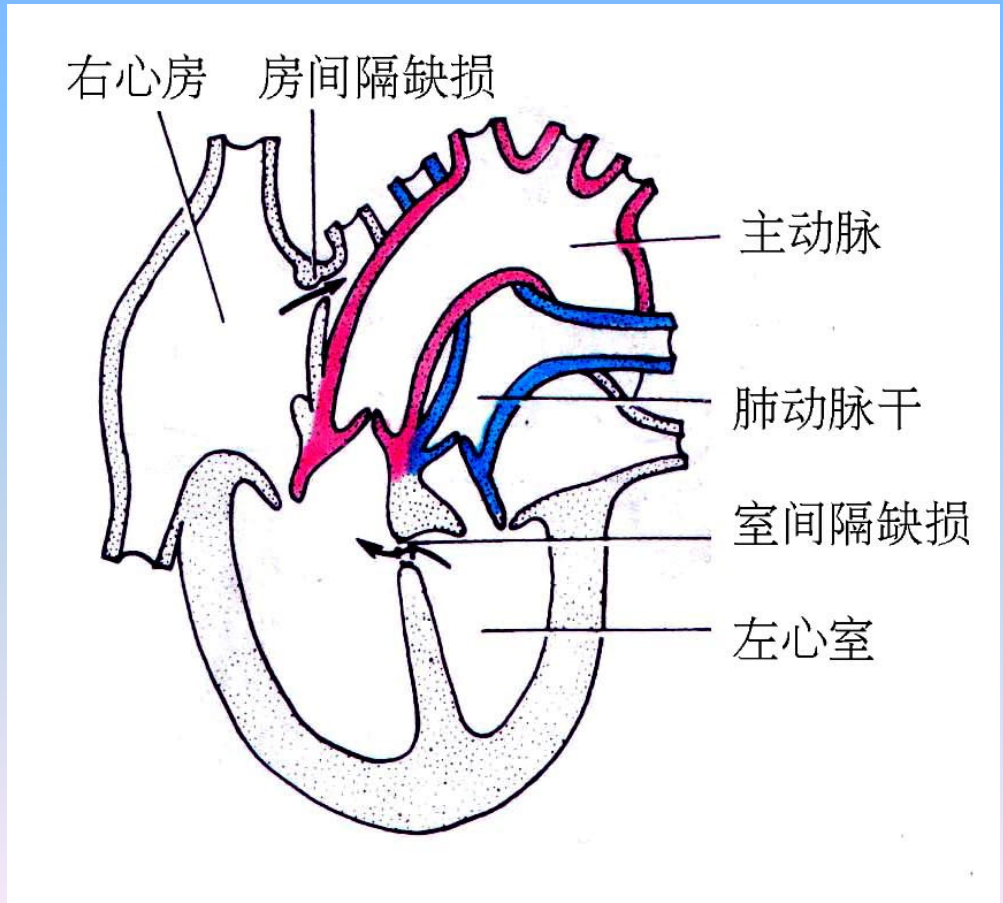
循环系统的先天性畸形

- 动脉干与心球分隔异常

  ①主动脉或肺动脉狭窄：因动脉干与心球分隔不均等，导致一侧粗大、一侧狭窄

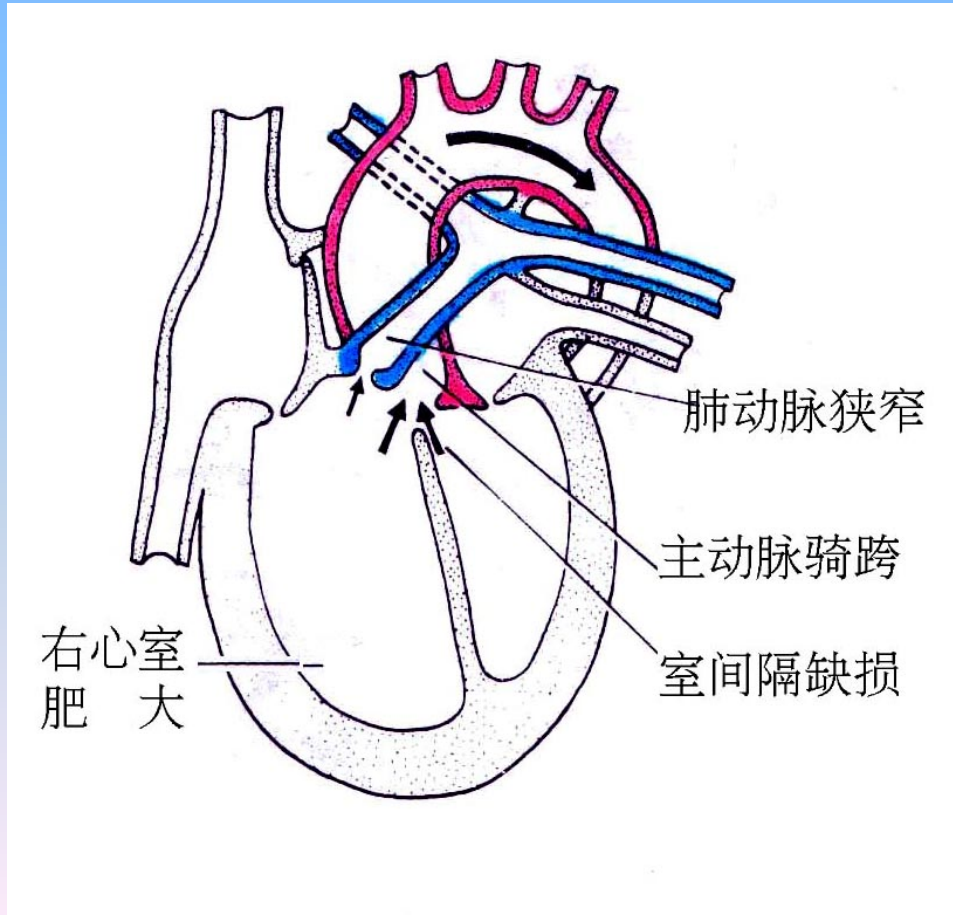
循环系统的先天性畸形

- ②主动脉和肺动脉错位：因形成了平直的、而非螺旋状的主动脉肺动脉隔



循环系统的先天性畸形

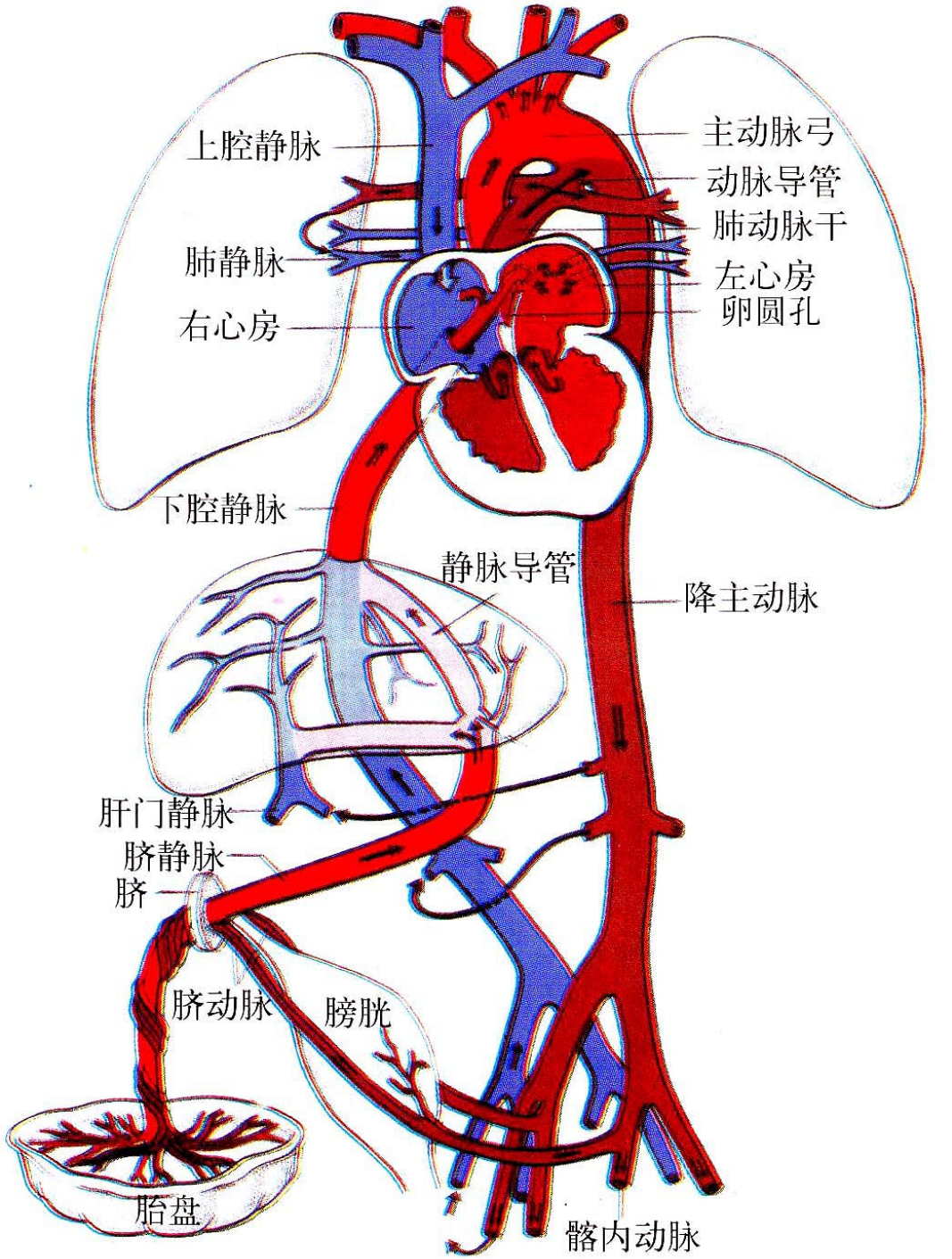
- ③法洛四联症：肺动脉狭窄、室间隔缺损、主动脉骑跨、右心室肥大



胎儿血液循环

脐静脉→肝、静脉导管→下腔静脉→右心房，大部分经卵圆孔→左心房→左心室→主动脉→大部进入头颈部，小部分进入降主动脉→脐动脉→胎盘

右心房，小部分→右心室→肺动脉→大部分经动脉导管进入主动脉，小部分进入肺


上腔静脉
主动脉弓
动脉导管
肺动脉干
肺静脉
左心房
卵圆孔
右心房
下腔静脉
静脉导管
降主动脉
肝门静脉
脐静脉
脐
脐动脉
膀胱
胎盘
髂内动脉

出生后血液循环的变化

胎盘循环中断、肺循环建立

- 脐静脉→肝圆韧带
- 脐动脉→脐外侧韧带、膀胱上动脉
- 静脉导管→静脉韧带
- 动脉导管→动脉韧带
- 卵圆孔关闭