

人体解剖学

(下 册)

白求恩医科大学

第四篇 脉管学 Angiology

脉管学包括心血管系统和淋巴系统，它们是体内的一套封闭的管道系统，血液和淋巴在管道内循环流动，不断地把消化器官吸收的营养物质、肺部吸进的氧和内分泌器官分泌的激素等输送到身体各器官、组织和细胞，供它们进行新陈代谢；同时又将各器官、组织和细胞的代谢产物如二氧化碳、尿素等运送至肺、肾、皮肤等器官排出体外。这样，就保证了人体内、外界环境间和身体各部间的物质交换和运输，以维持生理活动的正常进行。

第一章 心血管系统

The cardiovascular system

概 述

心血管系统由心脏和血管组成。血管又区分为动脉、静脉和毛细血管。心脏是血液循环的主要动力器官，分左、右心房和左、右心室。**动脉**是运送血液离开心脏到肺和身体各部去的血管，从心室发出后，反复分支，越分越细，管壁逐渐变薄，最后移行于毛细血管。**毛细血管**是连于动、静脉末梢之间的细小血管，形成毛细血管网。**静脉**是运送血液回心脏的血管。起自毛细血管，逐渐会合形成小、中、大静脉，最后连于心房。

心脏有节律地舒缩，将血液射入动脉，最后经毛细血管分布于全身各部组织，在此与细胞和组织进行气体和物质交换后，再经静脉返回心脏，如此循环不止，叫做**血液循环**。

根据血液在心血管系统内循环途径的不同，可将血液循环分为**体循环**（大循环）和**肺循环**（小循环）（图 4—1）。

（一）体循环和肺循环（参看表 1）

体循环 systemic (greater) circulation 当心室收缩时，含有较多氧气和营养物质的鲜红色的血液（动脉血）自左心室输出，经主动脉及其各级分支，到达全身各部的毛细血管，进行组织内物质交换和气体交换，血液变成了含有组织代谢产物及较多二氧化碳的紫红色的血液（静脉血），再经各级静脉，最后汇入上、下腔静脉及冠状静脉窦流回右心房。血液沿上述路径的循环称体循环或大循环。

肺循环 pulmonary (lesser) circulation 体循环返回心脏的血液从右心房流入右心室。心室收缩时，血液从右心室进入肺动脉，经其各级分支最后达肺泡壁的毛细血管网，在此进行气体交换，静脉血变成了动脉血，经肺静脉回流入左心房，再入左心室。血液沿上述路径的循环称肺循环或小循环。

（二）血管吻合 anastomoses

体内的血液除由动脉——毛细血管——静脉流通外，在身体某些部位，动脉与动脉、静

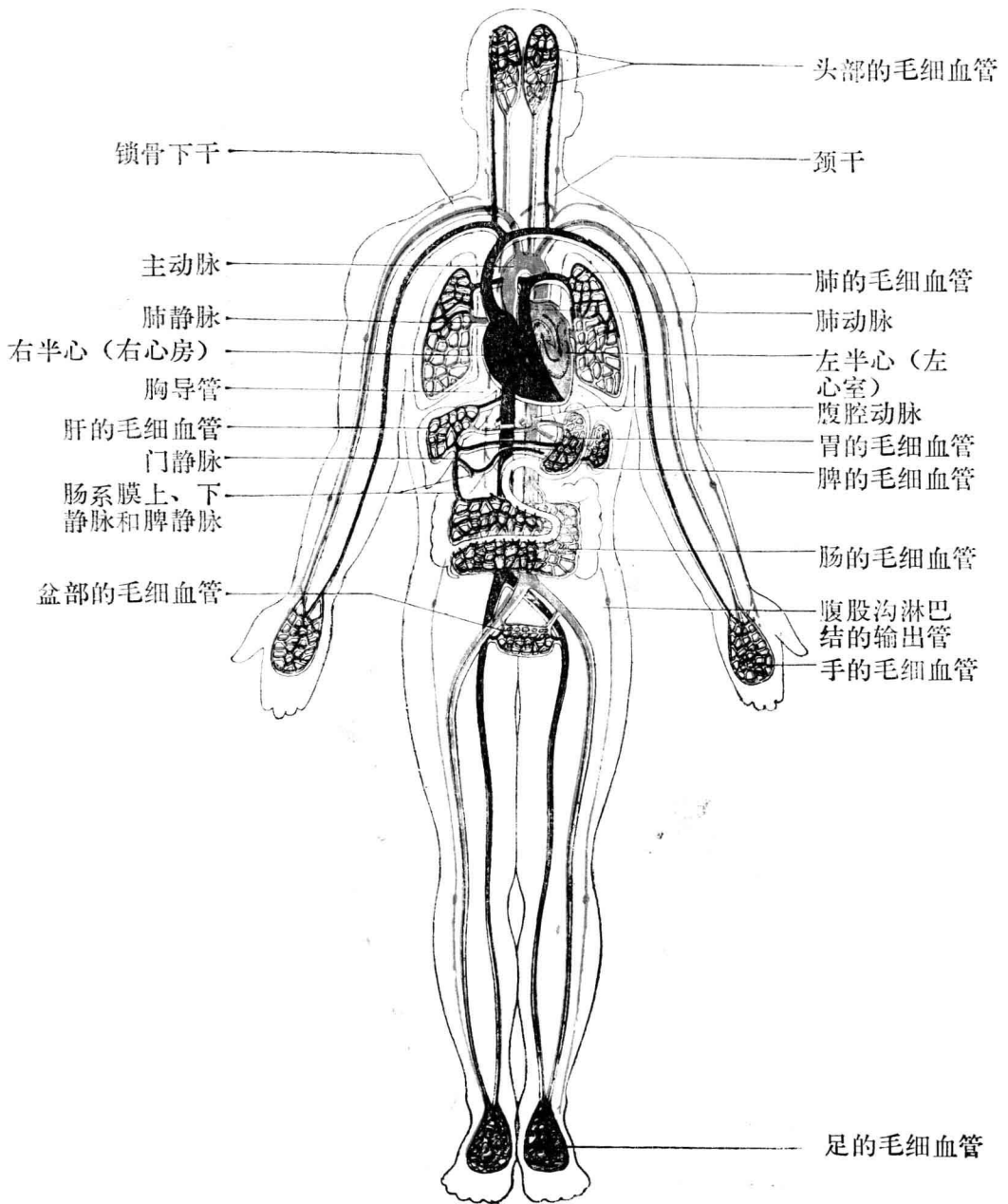


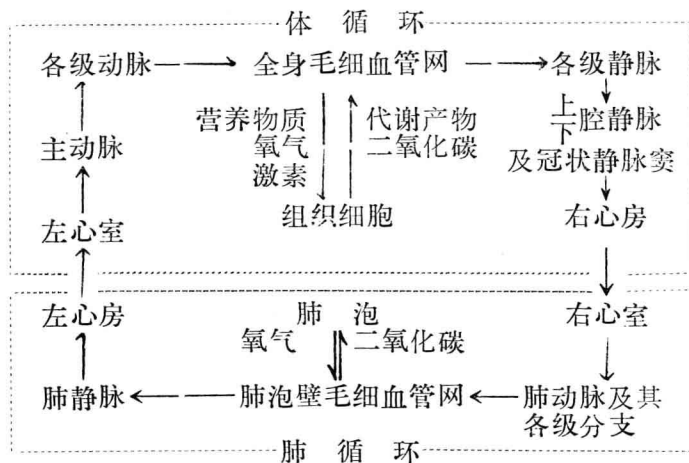
图 4—1 血液循环（模式图）

脉与静脉、甚至动脉与静脉之间可以彼此直接连通，形成**血管吻合**。

动脉间吻合是两条或两条以上动脉的分支互相之间的连接，它们构成**动脉网**（如肘关节动脉网、膝关节动脉网等）或**动脉弓**（如掌浅弓和掌深弓等），以适应该部血液供应的需要。静脉间吻合常以静脉网或静脉丛的形式出现（如直肠静脉丛、膀胱前列腺静脉丛等），当器官容积改变时，可保证血流畅通。**动静脉吻合**是小动脉与小静脉之间的直接连通，存在于手（特别是指掌侧和甲床处）、足、鼻、唇、外耳部的皮肤、鼻腔和消化管的粘膜、肾窦、

生殖器的勃起组织和甲状腺等处。动静脉吻合的机能意义是缩短循环途径,调节局部血流量,以适应局部或器官机能之需要;提高静脉压,加速静脉血回流;并有调节体温的作用等。

表 1. 体循环和肺循环的路径简表:



较大的血管干在行程中常分出细支,并常与主干平行,叫侧副支。同一主干的或二个主干的侧副支之间互相吻合,称为侧副吻合。在正常情况下,侧副支较细,运送的血液量不多。当主干的血流受阻或不通时(如结扎、血栓等),通过侧副支的血液量增多,管腔逐渐扩大,以代替主干发挥作用。这个新建起来的循环路径,称为侧副循环 collateral circulation,它对主干血流中断后,恢复局部血液循环具有重要意义(图 4—2)。

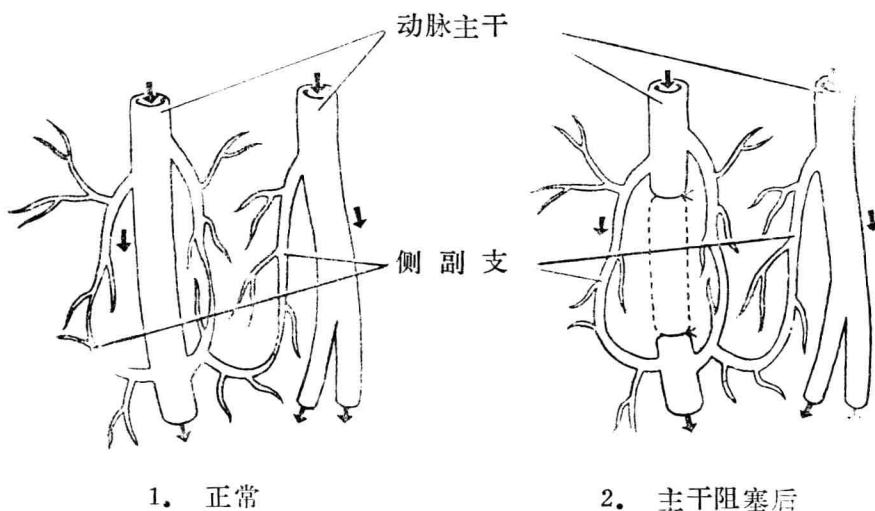


图 4—2 侧副循环

临床上经常用结扎血管干的办法来止血。在结扎该血管干之先必须考虑血管干的侧副吻合是否丰富,以后是否能建立侧副循环,保证组织不致于坏死。

(三) 动脉、静脉和毛细血管的形态结构和分布特点

1. 动脉 Artery 弹性大,外观呈圆柱状,管壁厚,可分三层:内膜菲薄,表面是一层内皮细胞,光滑,能减少血流的阻力,正常时并不能形成凝血块;中膜最厚,大部成自多层

环行或螺旋状走行的平滑肌和弹性纤维,大动脉以弹性纤维为主,中、小动脉以平滑肌为主;**外膜**主要由纤维结缔组织构成,特别是大动脉外膜内的胶原纤维具有很大的抗张力强度,因此可以防止血管的过度扩张。动脉壁的构造与其功能是密切相关的。大动脉中膜的弹性纤维多,当心脏收缩射血时,管壁被动扩张,在心脏舒张时弹性组织则弹性回缩,以维持血压和推动血液继续向前流动;中、小动脉特别是小动脉中膜的平滑肌在神经支配下,收缩、舒张以改变管腔的大小,从而影响局部的血流量和血流阻力。

体循环的动脉主干就是起于左心室的**主动脉**,由其分出的分支愈分愈细,最终移行于毛细血管。由主动脉发出的各级分支,分布于身体的一定部位或器官,它们的分布形式是有一定规律的。例如:身体的躯干部在构造上有体壁和内脏之分,故分布于躯干部的动脉也可分为壁支和脏支;人体的构造大体上是两侧对称的,而且在躯干部尚保留分节性,因此,绝大多数动脉是两侧对称的(如左、右颈总动脉,左、右锁骨下动脉,左、右髂总动脉等),躯干部的壁支仍保留着原始分节状态(如肋间动脉、腰动脉等);动脉常沿神经干的路径配布,并与静脉、神经干一起由结缔组织包绕形成血管神经束;多数动脉干走在身体的屈侧或掩蔽得比较好的凹窝内(如腋窝、肘窝、股三角、腘窝等处);动脉分布于器官,不仅绝大多数以最短距离到达,常由脏器的门进入,而且动脉口径的大小与器官所执行的功能相适应(如肾动脉的口径很大,与肾的泌尿功能相适应)等。

2. **静脉 vein** 静脉与动脉虽然都是运送血液的管道,但静脉与动脉之间在形态结构上有许多不同点。静脉的管壁虽亦分为内、中、外三层,但由于中膜的弹性纤维和平滑肌均较少,故较薄,且弹性小。静脉内压力较低,血流缓慢,故静脉口径大,数量多,其总容量超过动脉一倍以上。静脉壁承受外加压力的能力比相应的动脉要小些,因此同样的外加压力,将使静脉血回流受阻,引起局部组织水肿,颅内压增高时,视网膜特别是视神经乳头水肿即与此有关。

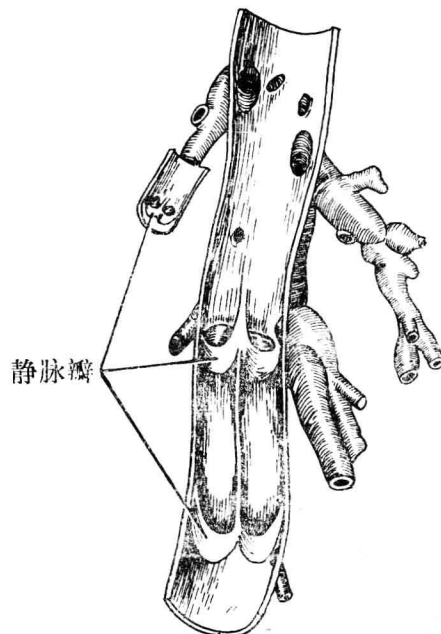


图 4—3 静脉瓣

静脉管内有由内膜折叠形成的**静脉瓣**，呈半月形，常成对地存在（图4—3），具有防止血液逆流或改变血流方向的作用。凡是由于地心引力的作用血流比较困难的部位，静脉瓣就比较多而发达。例如，四肢中等大小静脉的静脉瓣最多，下肢比上肢多，浅静脉较深静脉多。小静脉没有瓣膜，大静脉的瓣很少。有些静脉无瓣，如门静脉系的静脉，上、下腔静脉本干，肝静脉，椎管内、外的静脉，子宫静脉和肾静脉等。

体循环的静脉分为浅、深两种。**浅静脉**也叫**皮下静脉**，一般位于深筋膜浅面的皮下组织内，位置浅表，常为采血、输液和注射药物的适宜部位。**深静脉**位于深筋膜深面或胸、腹腔之中，大多数与同名动脉伴行，叫做伴行静脉。上肢臂中份以下和下肢膝以下的伴行静脉都有两条。少数大的静脉干（如无名静脉，上、下腔静脉等）及颅内和脊髓的静脉等都不与动脉伴行。浅静脉与深静脉之间常借交通支相连。当深静脉或浅静脉由于某种原因受阻时，血液可借交通支流向浅静脉或深静脉而返回心脏。

在颅腔和颅骨的骨松质中尚有特殊结构的静脉。颅腔内的叫**硬脑膜（静脉）窦**，由硬脑膜的骨膜层和脑膜层在特定部位相互分离形成，窦的腔面衬以内皮，窦腔经常处于开放状态，血流通畅，破裂时，往往出血不止。颅骨骨松质中的静脉叫**板障静脉**，壁薄无瓣，借贯穿颅骨孔或管的导血管向外连通头皮的静脉，向内与硬脑膜窦相连，故在颅内压长期增高时，导血管和板障静脉均可扩张粗大（图4—4）。

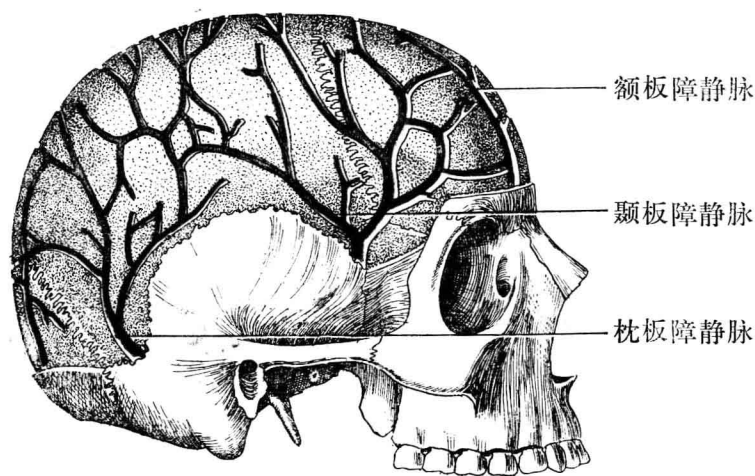


图 4—4 颅骨的板障静脉

3. **毛细血管 capillary** 互相连接成网状，遍布于全身各部（软骨、角膜、毛发、牙釉质等除外）。毛细血管壁极薄，主要由内皮细胞构成。毛细血管的管腔极细，管径平均7~9微米。毛细血管壁薄腔细，血流缓慢，与周围组织紧接，有利于血液和组织、细胞之间进行气体和物质交换。毛细血管具有一定的通透性，氧、二氧化碳、水以及很多溶于血浆的物质均可通过管壁，而大分子物质则不能通过。毛细血管壁有一定的弹性，现在一般认为在激素和代谢产物作用下内皮细胞可以膨胀，从而缩小管腔。在组织处于静息状态时，许多毛细血管均完全闭锁，但当组织机能活动时则重新开放，以增加血液供给。据测定，肌肉强力收缩时，其毛细血管网横切面的面积比静息时大750倍。在肝、脾、红骨髓和肾上腺等器官中的毛细血管，往往扩大成不规则的腔隙，叫做**血窦**。

第一节 心 脏

心脏 heart (cor) 是中空的肌性器官，在生活状态下，它有节律地搏动，把血液从压力较低的静脉内转运到压力较高的动脉中去，故心脏是心血管系统的枢纽。

一、心脏的位置与毗邻

心脏位于胸腔的中纵隔内，在胸骨体和第2~6肋软骨后方，第5~8胸椎前方，约2/3居身体正中平面左侧，1/3居其右侧。心脏前面大部分被肺和胸膜遮盖，只下部一个小区域与胸骨体下部左半及左侧第4、5肋软骨相邻，故临床多在左侧第4肋间隙靠胸骨左缘处进针

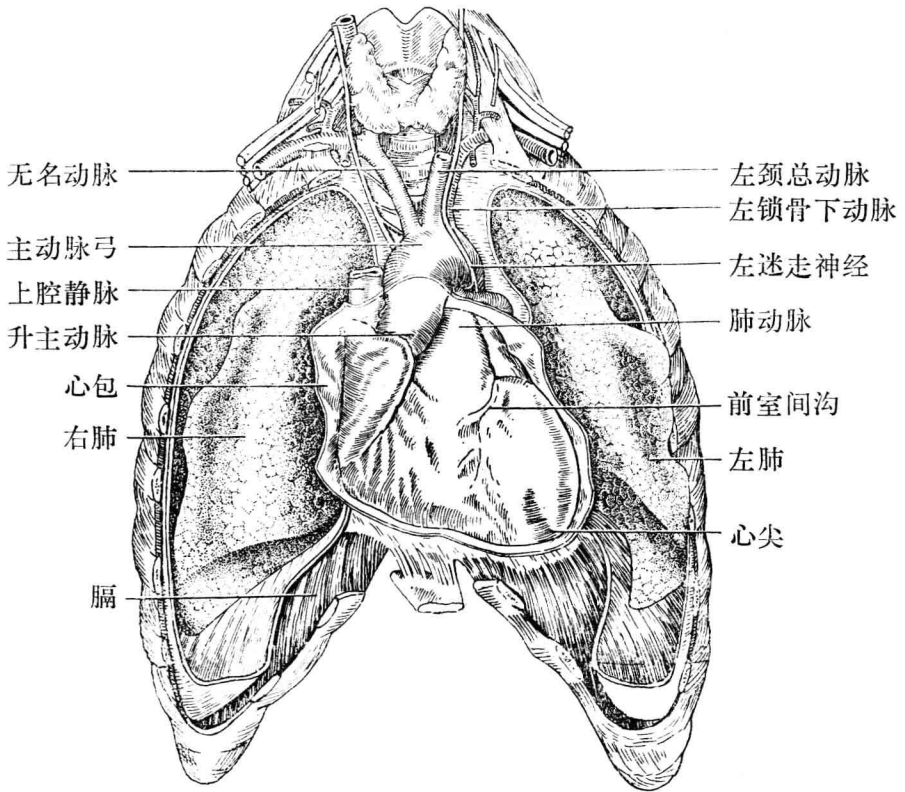


图 4—5 心脏的位置和毗邻

行心内注射。心脏后面邻接支气管、食管和胸主动脉等。两侧邻胸膜腔及肺。心脏的下方为膈，上方连于出入心脏的大血管（主动脉、肺动脉和上腔静脉等）。心脏的位置可因年龄、体位和膈的运动而有所改变（图 4—5）。

二、心脏的外形

心脏近似前后略扁的圆锥体，尖向左前下方，底向右后上方，长轴与身体正中平面约成

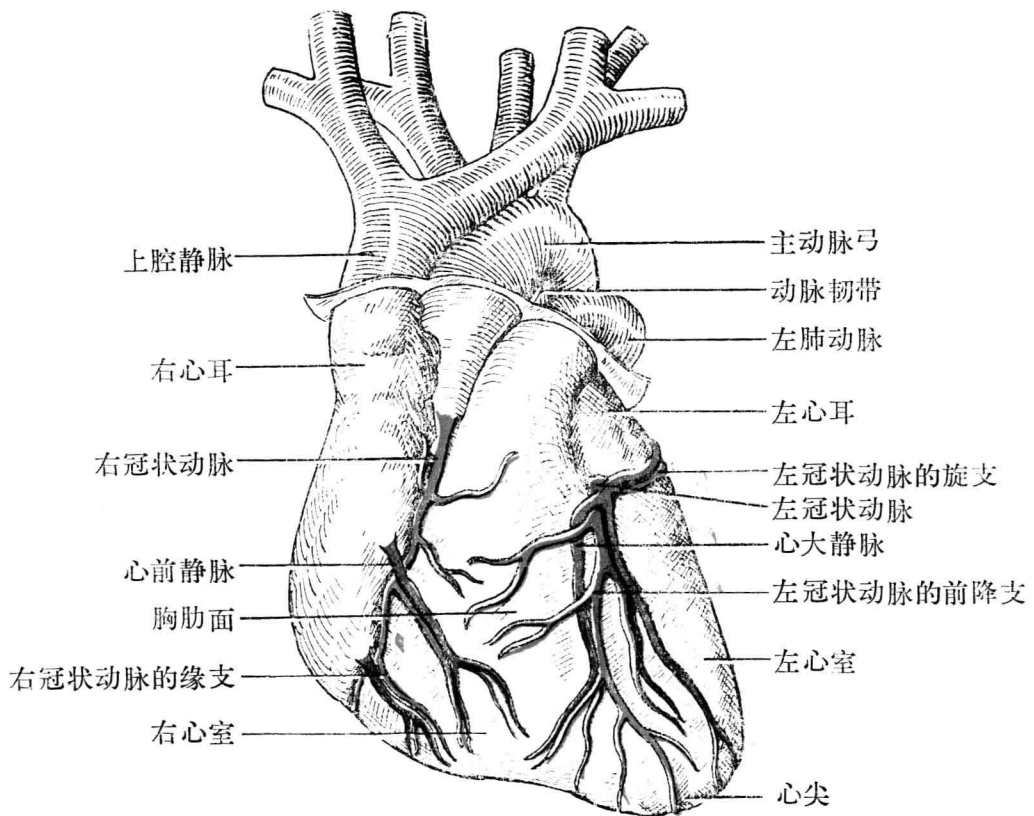


图 4—6 心脏的外形和血管（前面）

45°角。近心底处心脏上有一条环形的沟，叫**冠状沟** coronary sulcus，是心脏外面心房与心室的分界标志，此沟前部被肺动脉隔断，沟内有心脏的血管和脂肪组织填充。心脏外形分为心底、心尖、胸肋面、膈面，以及左、右缘和下缘等部分（图 4—6、7）。

心底由左、右心房共同构成，有左、右肺静脉注入左心房，上、下腔静脉注入右心房。心尖圆钝，游离，由左心室构成，其体表投影位置在左侧第 5 肋间隙锁骨中线内侧 1~2 厘米处，于此可看到或扪到心尖的搏动。

胸肋面亦叫**前面**，稍膨隆，对胸前壁。**膈面**亦叫**后下面**，平坦，邻接膈。在胸肋面和膈面上都有一条自冠状沟走向心尖右侧的浅沟，分别叫**前室间沟** anterior interventricular sulcus和**后室间沟** posterior interventricular sulcus，两沟内均有心脏的血管和脂肪组织填充。前、后室间沟是心脏外面左、右心室的分界标志，它们在心尖右侧会合形成**心切迹**。由于前室间沟偏于心脏胸肋面的左侧，后室间沟偏于心脏膈面的右侧，所以左心室的大部分偏于心脏后面，而右心室大部分偏于心脏的前面（图 4—6、7）。

右缘垂直而较锐，由右心房构成。**左缘**钝圆，主要由左心室构成。**下缘**近似水平，较锐，主要由右心室构成。

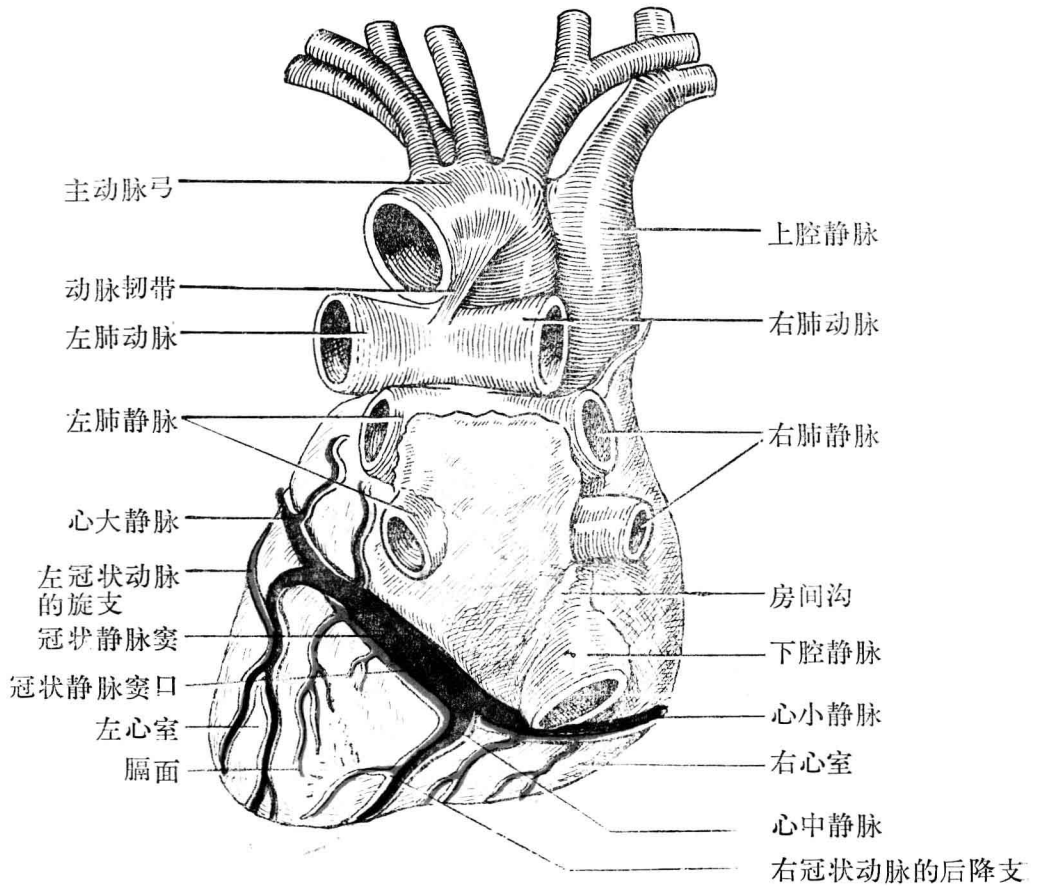


图 4—7 心脏的外形和血管（后面）

三、心脏各腔的形态结构

心脏内腔被房室中隔分为互不相通的左、右两半，临床习惯叫左心和右心。右心内容静脉血，左心内容动脉血。每半心在与冠状沟一致的位置上，各有一个**房室口** atrioventricular orifice，将心腔分为后上方的心房和前下方的心室。因此，心脏内腔被分为**右心房、右心室、左心房和左心室**。房室中隔分隔左、右心房的**部分**叫**房中隔** interatrial septum，分隔左、右心室的**部分**叫**室中隔** interventricular septum。

(一) **右心房** right atrium (图 4—8) 前壁向前内方突出遮于主动脉根部右侧的部分，叫**右心耳**。右心房后壁内面光滑，前壁内面靠近心耳处有许多平行的肌肉隆起，叫**梳状肌**。心耳内面的梳状肌交错成网。右心房后部的上方有**上腔静脉口**，下方有**下腔静脉口**。下腔静脉口的左前方有**右房室口** right atrioventricular orifice，下腔静脉口与右房室口之间有**冠状静脉窦口**。在房中隔的下部有一卵圆形的浅窝，叫**卵圆窝**，是胚胎时期使左、右心房交通的卵圆孔闭锁的遗迹。若卵圆孔由于发生上的原因未闭锁，即成最常见的一种先天性心脏病，叫**房中隔缺损**（或**卵圆孔未闭**）。

(二) **右心室** right ventricle (图 4—9) 整体呈底向右房室口的三棱锥体形，室腔由

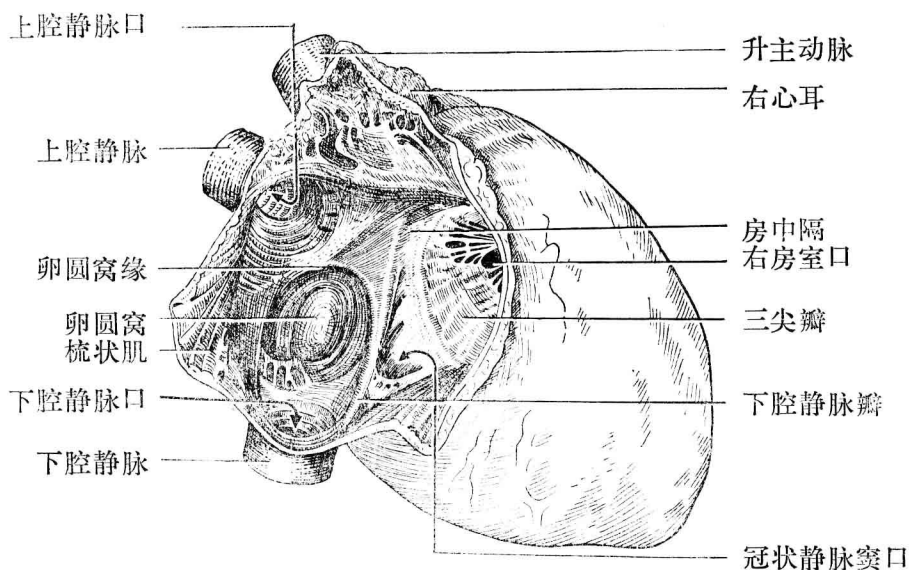


图 4—8 右心房

室上嵴分为流入道和流出道两部分。**室上嵴**是位于右房室口与肺动脉口之间的肌肉隆起，此嵴肥大时，可使右心室流出道狭窄。

流入道是右心室的主要部分，室壁内面有许多互相交错的肌性小梁，叫**肉柱**。其中呈圆锥状尖端突向室腔而底连于室壁的肉柱，叫**乳头肌**，通常有前、后、内侧(隔侧)三个。流入道的入口即**右房室口**，口的周缘附有三片近似三角形的帆状瓣膜，叫**三尖瓣**tricuspid valve，按部位分别叫**前(尖)瓣**、**后(尖)瓣**、和**内侧(隔侧)(尖)瓣**。每一个尖瓣又借数条细纤维束——**腱索**连于相邻的两个乳头肌上。当心室收缩时，血液推顶瓣膜，瓣膜合拢封闭房室口。由于乳头肌收缩，腱索的牵拉，瓣膜不致翻入右心房，防止了血液向心房逆流，从而保证了血液的定向流动。因此，瓣膜、腱索和乳头肌任何一个失常，均能对血流动力产生严重的影响。右心室内还有一条从室中隔连至前乳头肌底部的肌束，叫**节制索** moderator band。

流出道是右心室向左上方突出的部分，叫**动脉圆锥**或**漏斗部**，其壁内面平滑无肉柱。流出道的出口，就是动脉圆锥向左上方通向肺动脉的开口，叫**肺动脉口**，口的周缘附有三片呈半月形的瓣膜，叫**肺动脉瓣**。瓣的游离缘朝向肺动脉方向。当心室舒张时，已被压入肺动脉的血液逆流，使三个瓣膜的边缘靠拢，关闭了肺动脉口，从而防止了血液流回右心室。

右心室是心腔最靠前方的部分，临床行心内注射的药物多注入此室。

(三) **左心房** left atrium (图 4—10) 位于左心室的后上方。左心房向前突出位于肺动脉左侧的部分，叫**左心耳**。左心房内面除心耳处有梳状肌外，其余部分光滑。左心房的后部两侧各有两个**肺静脉口**，其前下部有通向左心室的**左房室口**left atrioventricular orifice。

(四) **左心室** left ventricle (图 4—10) 位于右心室的左后方，壁最厚，约为右心室的2~3倍(9~12厘米)，腔呈底朝上的圆锥形。左心室腔由二尖瓣的前(尖)瓣分为流入道和流出道两部分。

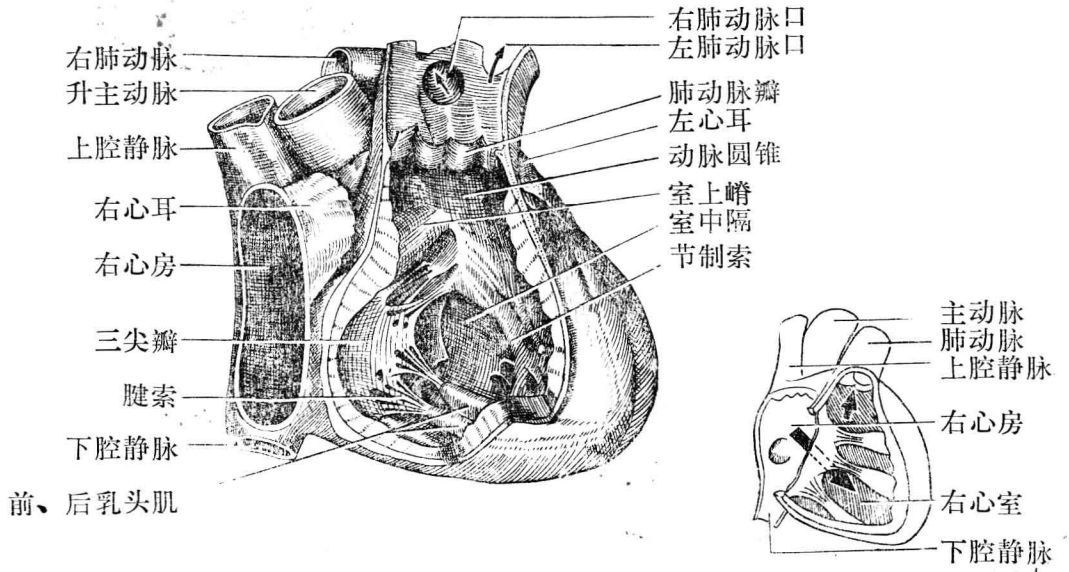


图 4—9 右心室

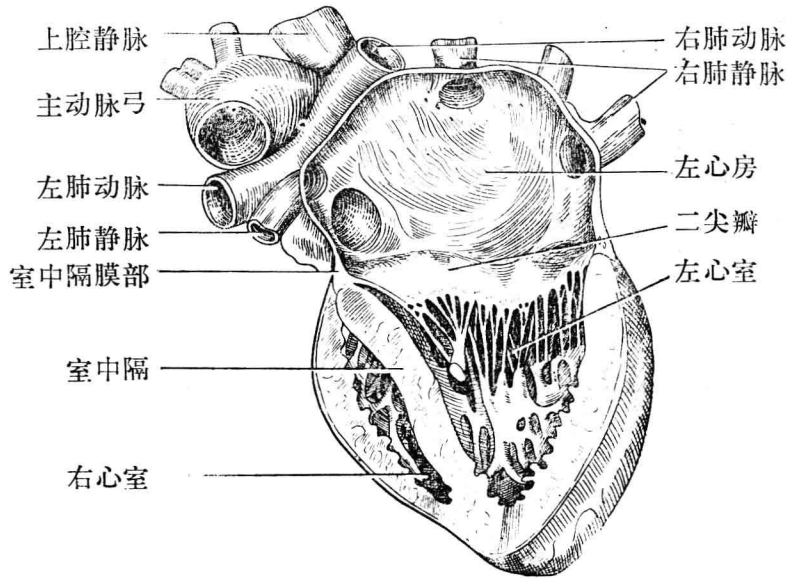


图 4—10 左心房和左心室

流入道是左心室的主要部分，其内面也密布肉柱，且较粗壮。乳头肌通常为两个，较右心室的强大，一个起于左心室前壁，叫**前乳头肌**，一个起于后壁，叫**后乳头肌**。流入道的入口即**左房室口**，口的周缘附有二片近似三角形的帆状瓣膜，叫**二尖瓣** mitral valve，按部位分别叫**前（尖）瓣**和**后（尖）瓣**。每一个尖瓣也借腱索连于二个乳头肌上，其作用和三尖瓣相同。

流出道是左心室腔的前内侧部分，叫**主动脉前庭**，此处室壁内面平滑无肉柱。流出道的出口，就是主动脉前庭向右上方通向主动脉的开口，叫**主动脉口**，口的周缘也附有三片呈半月形的瓣膜，叫**主动脉瓣**。瓣膜相对的动脉壁向外膨出，瓣膜和动脉壁之间形成衣袋状的空间，叫**主动脉窦**，一个在后，二个在前方的左、右侧。在左、右前窦处分别有左、右冠状动脉的开口。

二尖瓣、三尖瓣、肺动脉瓣和主动脉瓣保证了血液在心腔内按一定的方向流动而不逆流。即当心室收缩时，心室腔内压增高，推压尖瓣使房室口封闭，以防止血液向心房逆流；同时动脉瓣被冲开，使心室内的血液射入动脉内。随之，心室舒张，室腔内压力降低，动脉瓣被关闭，以防止血液流回心室；同时尖瓣开放，使心房中的血液流入心室内（图 4—11）。

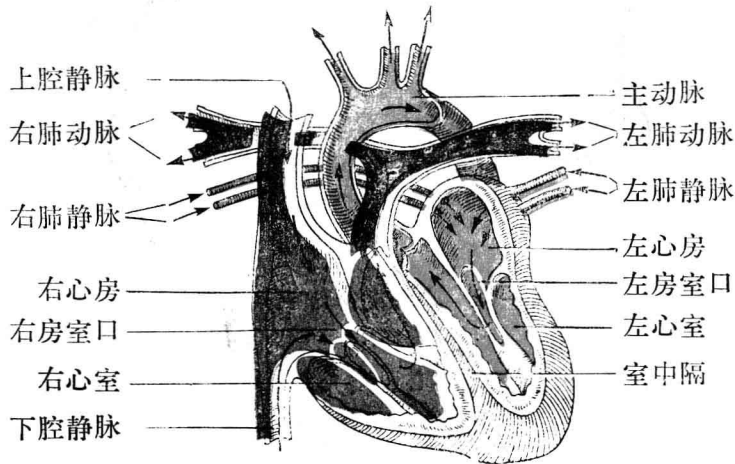


图 4—11 血液在心腔内的流动方向

四、心脏的构造

（一）心壁的构造 心壁由心内膜、心肌层和心外膜三层构成，其中心肌层是心脏节律性活动的基础。

1. **心内膜** endocardium 是被覆在心壁内表面的一层光滑的薄膜。心内膜与血管内膜相延续。尖瓣和动脉瓣都是由心内膜向心腔内折叠而形成的双层内皮褶皱，双层内皮之间夹有一层致密的结缔组织。

2. **心肌层** myocardium 由心肌组织构成，各部厚薄不同。左心室壁最厚，右心室壁次之，心房壁最薄，这是与心脏各部的功能相适应的。心房与心室的肌层彼此不连续，分别附着于心壁的纤维支架上。所以，心房肌的兴奋不能直接传递给心室肌，从而使心房和心室可以不在同一时间内收缩。

心壁的纤维支架包括位于左、右房室口,主动脉口和肺动脉口周围的结缔组织性纤维环,以及位于主动脉口后方到左、右房室口之间的结缔组织性纤维三角。这些结缔组织性结构既是心房和心室肌纤维束的附着处,又是心瓣膜的附着处(图4—12)。

(1) **房中隔**(图4—13)很薄,由两层心内膜之间夹以结缔组织和少量肌纤维束而构成。卵圆窝处的房中隔最薄,两层心内膜间只夹有少量的结缔组织。

(2) **室中隔**(图4—13)较厚,大部由心肌组织构成,其前后缘相当于心脏表面的前、后室间沟。室中隔上部紧靠主动脉口下方处有一卵圆形的较薄部分,缺乏肌质,叫**室中隔膜部**,先天性室中隔缺损多发生于此部。

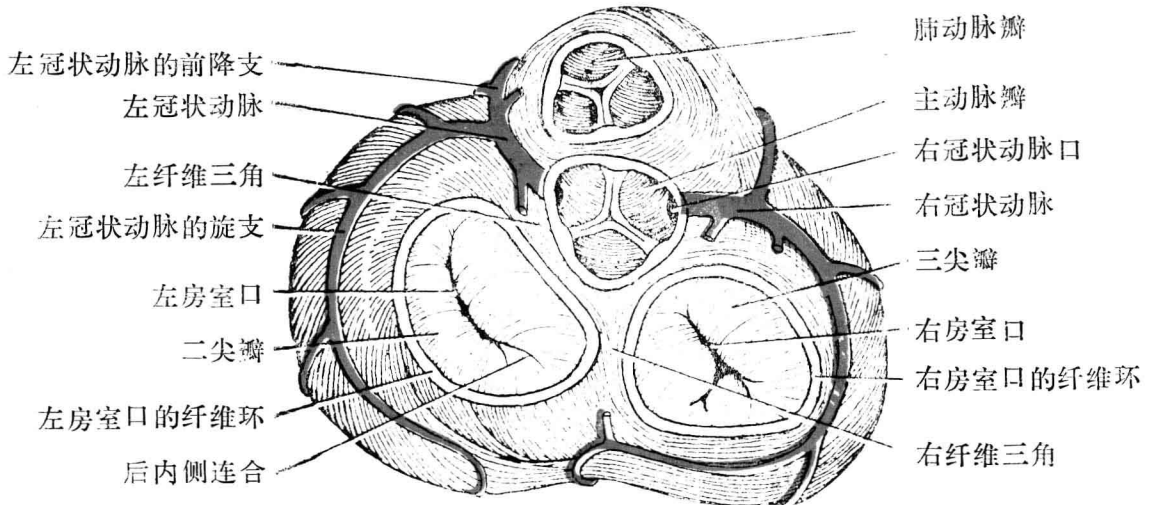


图4—12 心脏的纤维支架和瓣膜

3. **心外膜 pericardium** 是紧贴于心肌及大血管根部外面的一层光滑的浆膜,即浆膜性心包的脏层。其深面有分布于心脏的血管和神经的主干或较大的分支,并有脂肪组织堆积。

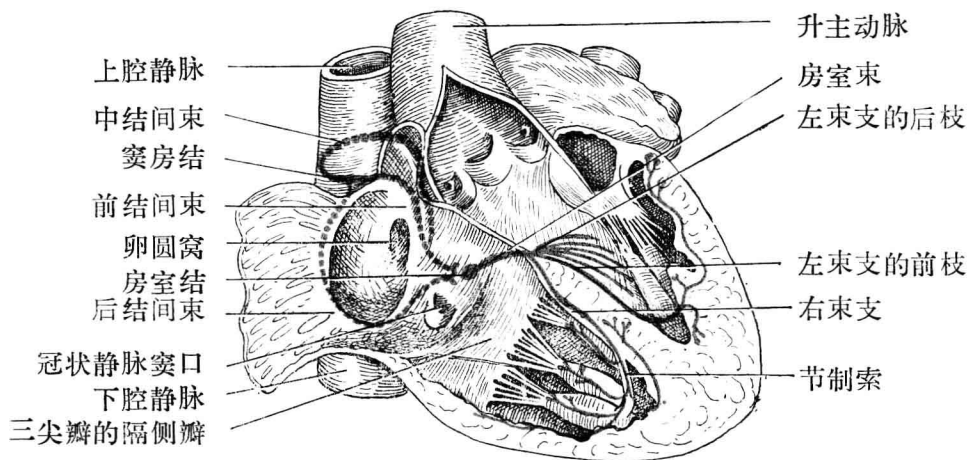


图4—13 心脏的传导系统

(二) **心脏的传导系统** conducting system of the heart (图4—13) 是由特殊心肌纤维构成的, 其功能是产生并传导使心脏搏动的冲动到整个心脏, 以使心房和心室按一定规律进行收缩和舒张。传导系统包括窦房结、房室结、结间束、房室束与浦倾野 (purkinje) 氏纤维等。

1. **窦房结** sinoatrial node 是整个心脏节律性活动的起搏点, 呈长椭圆形, 位于上腔静脉和右心耳交界处的心外膜下, 由结细胞团和致密的结缔组织混杂在一起构成。

2. **房室结** atrioventricular node 位于房中隔下部、右房室口与冠状静脉窦口之间处的心内膜下。房室结较窦房结小, 呈扁长椭圆形, 结的下端续房室束。房室结的机能是将心房肌传来的冲动传至心室肌, 而且冲动在结内作短暂的延搁, 使心房肌和心室肌不在同一时间内收缩。正常情况下房室结不产生冲动, 但当窦房结产生冲动或传导有障碍时, 房室结也可产生冲动, 但其频率较低。

3. **结间束** internodal bundle 心房壁内以及窦房结与房室结之间有无特殊的传导束, 还是一个有争论的问题。近年来有人提出在两个结之间有前、中、后三条结间束联系, 从窦房结发出传导纤维直接或间接地分布于左、右心房的肌层内。但在形态学上尚未最后肯定。

4. **房室束** atrioventricular bundle 又叫希氏 (His) 束, 从房室结下端起始, 经室中隔膜部后下缘向前下方行, 至室中隔肌质部顶端分为左、右束支。

右束支是一条细长的特殊心肌纤维束, 由房室束分出后, 首先在室中隔右心室侧的心肌内, 然后在心内膜深面向前下方行, 经过节制索到右心室前壁前乳头肌根部开始分散, 其纤维在心内膜下散开并交织成网状 (浦倾野氏纤维网), 分布于右心室壁肌和乳头肌。浦倾野氏纤维最后与普通心肌纤维相连接。

左束支是一扁束, 在室中隔左心室侧心内膜深面下行, 分成前、后两主支, 分别行至前、后乳头肌根部后分散交织形成浦倾野氏纤维网, 分布于左心室壁肌和乳头肌。人的左束支还常分出一条中央中隔支分布于室中隔。

房室束及其分支的作用是将经房室结传来的冲动传至心室肌引起心室肌兴奋收缩。由于左、右束支都是先到乳头肌根部后才分布于室壁肌, 这就使冲动稍提前传至乳头肌, 结果乳头肌稍提前兴奋收缩, 牵拉瓣膜, 使二尖瓣和三尖瓣关闭以防止血液通过左、右房室口倒流。此外, 室壁肌的兴奋收缩顺序是从心尖向心底方向进行的。

近来许多学者的研究成果都证实, 除了上述前、中、后三条结间束之外, 在窦房结与房室结之间以及心房与心室之间还存在有副传导束, 如肯特 (kent) 氏束、马海姆 (Mahaim) 氏纤维和詹姆斯 (James) 旁路束等。这些传导束具有重要的临床意义, 可以引起心律失常或心电图的改变。

五、心脏的血管

(一) 心脏的动脉 (图 4—6, 7, 14)

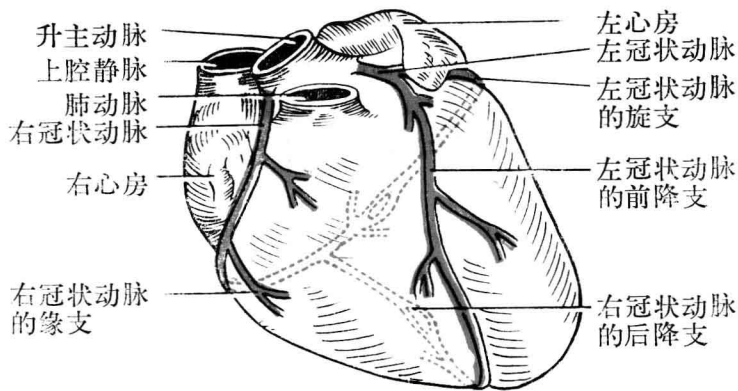
心脏的血液供应来自左、右冠状动脉, 它们都是升主动脉起始部发出的分支。

1. **左冠状动脉** left coronary artery 较右冠状动脉稍粗, 起自主动脉的左前窦, 经左心耳与肺动脉起始部之间向左前方行, 随即分为前降支和旋支。

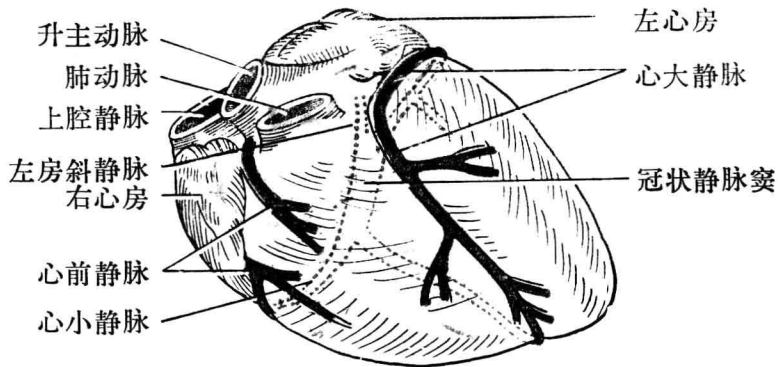
(1) **前降支** (前室间支) 是左冠状动脉主干的延续, 在前室间沟内下行, 绕过心切

迹至膈面，在后室间沟内上行1~3厘米而终。亦可与右冠状动脉的后降支吻合。前降支分布于左、右心室前壁的一部分和室中隔的前2/3部。

(2) **旋支** 分出后在冠状沟内向左行，绕向后下方到达左心室膈面，沿途分支分布于左心房壁和左心室壁。旋支分出的左缘支恒定，行于左心室外侧缘，是冠状动脉造影时辨认分支的标志之一。



1. 动脉



2. 静脉

图 4—14 心脏的动脉和静脉（模式图）

2. **右冠状动脉** right coronary artery 起自主动脉的右前窦，经肺动脉起始部与右心耳之间入冠状沟，向右下行，绕过心右缘至心脏膈面，继续沿冠状沟向左行，最后分为后降支和左室后支。

(1) **后降支**（后室间支）是右冠状动脉的延续，沿后室间沟下行，行程长短不定，有时可达心尖，也可与左冠状动脉的前降支吻合。后降支分布于左、右心室后壁和室中隔后1/3部。

(2) **左室后支** 在冠状沟内继续向左行，分支分布于左心室后壁的一部或全部。

右冠状动脉于行程中还分支分布于右心房壁和右心室前壁，而且常发支营养窦房结和房

室结。因此，右冠状动脉特别是起始段发生急性梗塞时，不仅导致心脏后壁心肌梗塞，还对心传导系统的功能产生严重的影响。

总之，左冠状动脉的分支营养左半心、室中隔前部及右心室（前壁）的一部分。右冠状动脉的分支营养右半心、房中隔和室中隔的后部以及左心室（后壁）的一部分。左、右冠状动脉的分支在心壁内互相吻合。

冠状动脉供给心肌营养和氧气，对于保证心脏的正常活动具有极为重要的意义。冠状动脉病变时（如硬化、狭窄、阻塞等），可造成心肌缺血、缺氧，从而引起心绞痛或心肌梗塞。心脏膈面大部分由右冠状动脉供血，临床上所见的后壁心肌梗塞多数是由于右冠状动脉闭塞所致。

（二）心脏的静脉（心静脉系）（图 4—6、7、14）

心脏壁内有一些细小的静脉，直接开口于心脏各腔，叫心最小静脉。在右心室前壁内有 2~3 支较大的静脉，叫心前静脉，直接注入右心房。除此之外，大部分静脉均汇入冠状静脉窦再注入右心房。冠状静脉窦位于冠状沟的后部内，其属支有：

1. **心大静脉** great cardiac vein 起于心尖，沿前室间沟伴左冠状动脉的前降支行，至冠状沟转向左行而续冠状静脉窦。

2. **心中静脉** middle cardiac vein 起于心尖，沿后室间沟伴右冠状动脉的后降支行，注入冠状静脉窦近右端处。

3. **心小静脉** small cardiac vein 通常行于冠状沟后面的右侧部分内，自右向左注入冠状静脉窦。

六、心 包

心包 pericardium（图 4~15、16）为包绕心脏及大血管根部的锥形囊，可分为纤维性心包和浆膜性心包。

（一）**纤维性心包** fibrous pericardium 是一个坚韧的结缔组织囊，囊壁在心脏上方与出入心脏大血管的外膜相移行，底与膈肌中心腱愈着。

（二）**浆膜性心包** serous pericardium 又分壁、脏二层。壁层紧贴于纤维性心包内面；脏层包于心肌层的表面，又称为心外膜。壁层和脏层在出入心脏的大血管根部互相移行。

壁层与脏层之间的窄隙称**心包腔** pericardial cavity，内含少量浆液，起润滑作用，以减少心脏搏动时的摩擦。心包腔在主动脉、肺动脉的后方与上腔静脉、左心房前壁之间的间隙，称为**心包横窦** transverse pericardial sinus。心包腔在左心房后壁、左右肺静脉、下腔静脉与心包后壁之间的部分称为**心包斜窦** oblique pericardial sinus。

心包对心脏具有保护作用，正常时能防止心腔过度扩大，以保持血容量恒定。纤维性心包伸缩性甚小，若心包腔内大量积液时，不易向外扩张，以致压迫心脏，限制其舒张，并影响静脉血回流。

七、心脏的体表投影

活体心脏的位置随个人体型、性别、年龄和体位等有所不同，并随呼吸及心脏本身活动

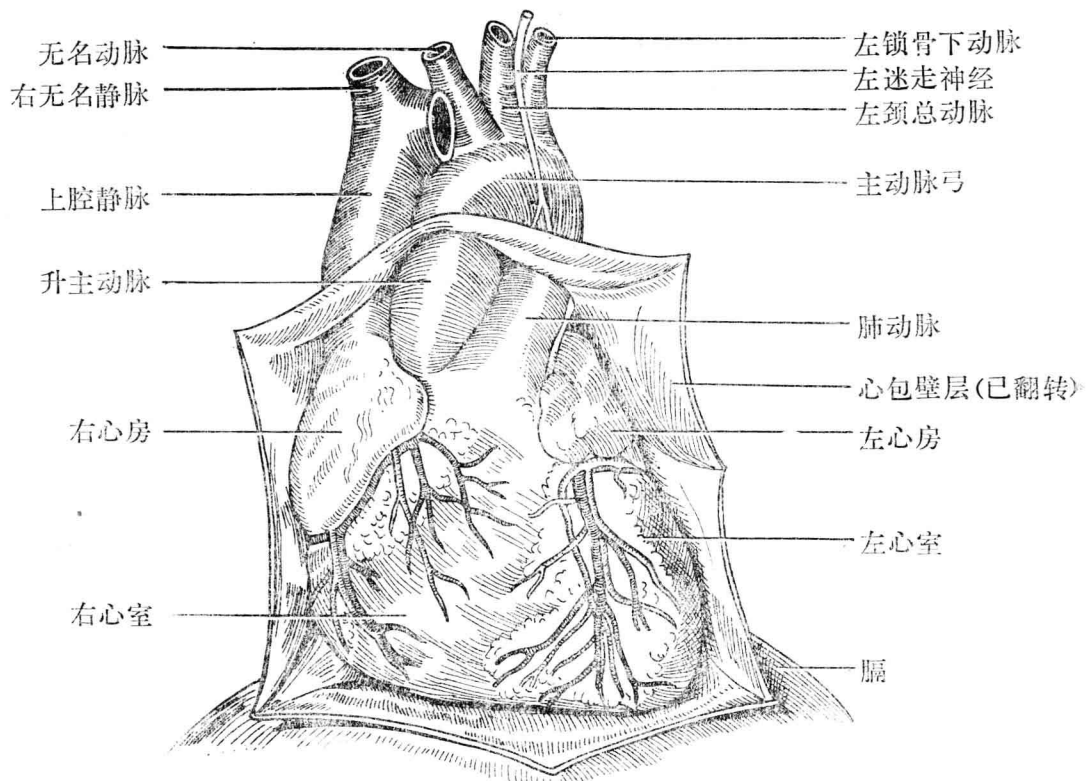


图 4—15 心包

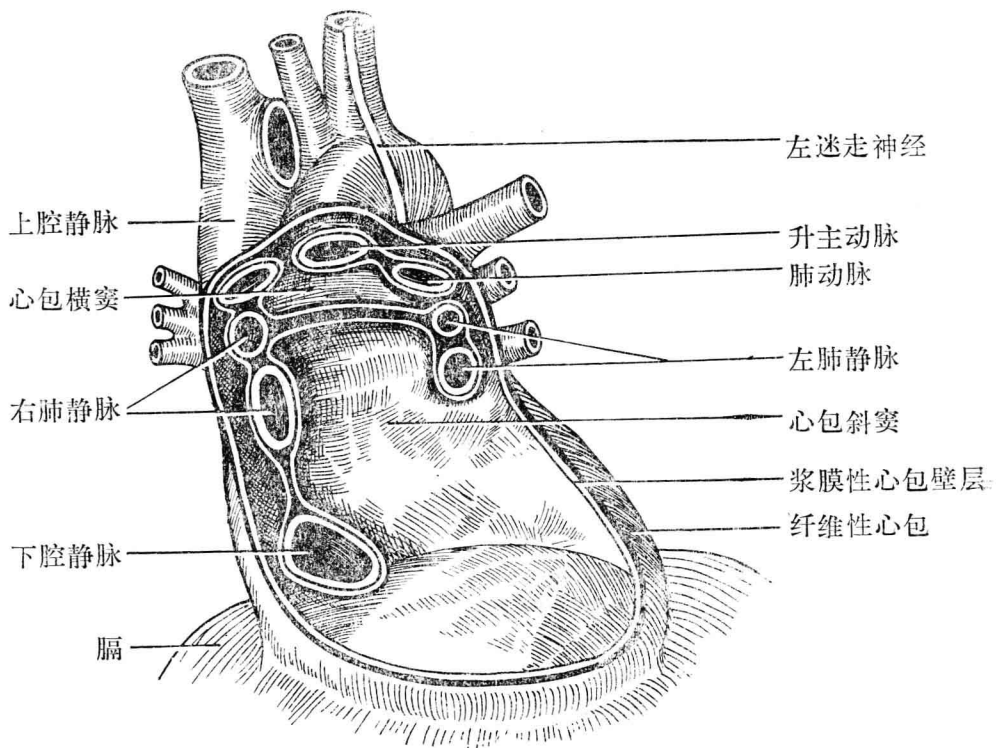


图 16 心包 (心脏已切除, 示心包横窦和斜窦)