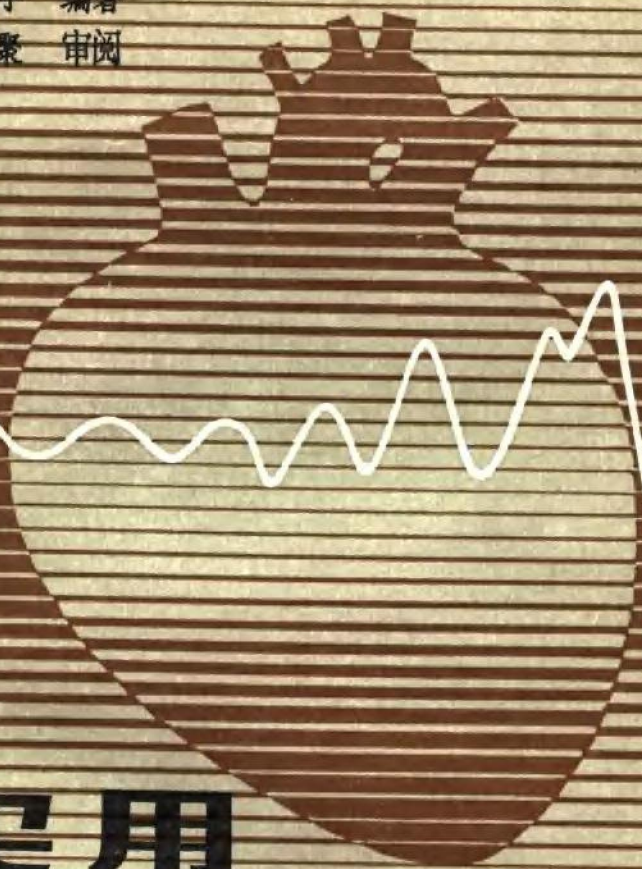


王凤学 编著
郑斯聚 审阅



实用

心肺复苏

0.5

辽宁科学技术出版社

实用心肺脑复苏

Shiyong Xinfeinao Fusu

王凤学 编著

郑斯聚 审阅

辽宁科学技术出版社出版 (沈阳市南京街6段1里2号)

辽宁省新华书店发行 锦州印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 7 字数: 156,000

1986年11月第1版

1986年11月第1次印刷

责任编辑: 王绍诚

插图: 林延

封面设计: 邹君文

责任校对: 东戈

印数: 1—9,000

统一书号: 14288·101 定价: 1.45元

内 容 提 要

本书根据作者的临床经验并结合国内外有关文献撰写而成，共分七章。从循环呼吸解剖生理入手，全面系统地介绍了心跳骤停的概念、原因、体内变化、诊断和预防。治疗是本书的重点，按复苏程序并利用图表介绍了现场救护、复苏后处理和脑复苏的有效方法、常用药物的使用以及并发症的处理。对电击和淹溺，列入专章描述。书末附有抢救常规、血管活性药的作用、儿童复苏用药剂量以及常用电解质液的电解质含量表。可供各级医疗单位的医护人员临床与教学参考，也可供厂矿救护人员和非医务人员自学。

序

需要进行心肺脑复苏急救的心跳骤停不仅常发生于医院内，而且更多地发生于医院外。据美国统计，每天约有1,000人在医院外猝死。因此，对心跳骤停的急救已成为一个社会性问题，有必要普及心肺脑复苏的知识和技术。美国早在60年代就逐步在非医务人员中进行这方面的普及训练，并且以民警、消防队员、救生员、冠心病病人家属等作为训练的重点对象；从70年代起，普及训练已扩大到中学生。复苏急救知识和技术的普及收到了良好的效果。有的地区的统计资料表明，由现场普通人员抢救的成活率为等到专业人员到达后再抢救的二倍。

这些国外的经验很值得我们借鉴。尽管我国每年猝死发生率尚无确切的统计，但根据部分地区的调查，在我们这样一个有10亿人口的国家中估计为数也不会少。普及复苏急救知识的教育和技术训练应当引起社会各界的重视。为了进行普及教育和训练，需要有关此问题的教材。为此，本书作者参考国内外有关资料编写了这本《实用心肺脑复苏》。本书编写的原则是理论与实践相结合，普及与提高相结合，当前需要与今后发展相结合，并力求文字简明扼要，通俗易懂，使本书既可供普及教育，又可供医务人员参考。希望本书在普及教育中能起到一定的作用，并通过实践不断修改补充，使之更加完善。

郑斯聚

1985年10月于沈阳军区总医院

引 言

心脏是血液循环系统的动力器官，它以一定的节律在不停地跳动着，推动血液循环并保证新陈代谢的正常进行。心脏跳动的存在，标志着生命的存在。如果因某种原因心脏突然停止了跳动（叫做心跳骤停或心脏性猝死）而又未能得到及时有效的救治，则必将因全身严重缺氧而死亡。据近年来的资料表明，在人口死亡的原因中，心血管疾病占有重要地位。仅就猝死（即在症状发作后于24小时之内死亡者）而言，心脏性猝死又占全部猝死总数的55%。由此看来，心脏性猝死（或心跳骤停）是威胁人们生命的主要原因之一。为保障人民的健康，尽量减少人口死亡率，就必须针对心跳骤停的各个方面进行深入研究，并掌握预防和救治方法。经尸体解剖发现，有些心脏性猝死，其心肌与冠状动脉未见解剖学异常，通常为严重心律失常（如心室纤维性颤动）所致。如能得到及时而有效的救治，不仅可使心脏重新恢复跳动（心脏复苏），脑功能恢复（脑复苏），而且还可恢复劳动能力。实践证明，凡能在心跳停止后4分钟内进行正确的急救处理——心肺复苏术（Cardiopulmonary Resuscitation简称CPR），并在8分钟内给予后续处理或叫进一步处理（Advanced Cardiac Life Support简称ACLS）者，心肺复苏的成功率可达40%以上。如能在1分钟内进行CPR，其

成功率可增至60%。可见，心肺复苏的关键在于抢救的时间是否及时，抢救的方法是否正确。

心跳骤停大部分发生在医院外，而现场人员往往大惊失色，束手无策。即便将其匆忙送至医院，但一般在抵达医院或在接受治疗之前即已死亡。有时虽然也及时向医院呼救，而当医务人员紧急赶来时却缓不济急、坐失良机。因此，为进一步提高复苏的成活率和存活率，除广大医务工作者应熟练掌握各项急救技术外，还应组织社会公民（如交通警察、各类救护人员、司机以及家庭的成员等）进行教育和普及CPR的训练。动员社会力量参与救护，才能取得更大的效果。为此，本书将心跳骤停和心肺脑复苏的有关知识结合图表进行介绍，以供自学参考和普及训练之需。

目 录

引 言

第 一 章 循环系统的解剖生理学概要 1

第一节 心脏的解剖构成 1

一、心脏的位置 1

二、心脏的结构 3

三、心脏的血液供应 9

四、心脏的神经支配 10

第二节 心脏的生理机能 11

第三节 血管的机能 13

一、动脉的机能 13

二、微循环的结构与机能 15

三、静脉的机能 17

第 二 章 呼吸系统的解剖生理学概要 19

第一节 呼吸系统的组成 19

一、呼吸道 19

二、肺 20

三、胸腔、胸膜与胸膜腔 22

第二节 呼吸与呼吸运动 23

一、呼吸 23

二、呼吸运动 24

第三节	呼吸容量和肺泡通气量	25
一、	呼吸容量	25
二、	每分钟通气量和肺泡通气量	26
第四节	气体的交换和运输	27
一、	气体的交换	27
二、	气体的运输	30
第五节	呼吸中枢和呼吸调节	33
一、	呼吸中枢	33
二、	呼吸调节	33
第三章	心跳骤停的原因、体内变化、诊断和预防	36
第一节	心跳骤停的概念和类型	36
一、	心跳骤停的概念	36
二、	心跳骤停的类型	36
第二节	心跳骤停的发生率及其原因	37
一、	心跳骤停的发生率	37
二、	心跳骤停的原因和发生机理	38
第三节	心跳骤停后的体内变化	40
一、	机体代谢的变化	40
二、	体内电解质的变化	42
三、	微循环变化	43
四、	中枢神经系统的变化	44
五、	其他重要脏器的变化	45
六、	凝血和纤溶系统的变化	46
第四节	心跳骤停的临床表现与诊断	47
第五节	心跳骤停的预防	49
第四章	心跳骤停的现场急救	52
第一节	疏通呼吸道	53

一、呼吸道阻塞的常见原因	53
二、疏通呼吸道的方法	53
第二节 建立人工呼吸	56
一、不用器械的人工呼吸法	56
二、简易器械呼吸法	59
三、气管内插管人工呼吸法	60
四、实施人工呼吸的注意事项	62
第三节 建立人工循环	64
一、心前区叩击法	64
二、胸外心脏按压法	65
三、胸内心脏挤压法	71
四、建立人工循环的其他方法	74
五、心脏按压有效的标志及失败的原因	76
第四节 不同类型心跳骤停的处理	77
一、心室颤动(室颤)的处理	77
二、心电机械分离的处理	86
三、心室停顿的处理	86
第五节 心肺复苏时的药物应用	87
一、CPR时的常用药物	87
二、给药途径	91
三、关于心腔内注射的联合用药问题	93
四、病人的转送	93
五、停止抢救的指征	94
 第五章 心跳恢复后的处理	96
第一节 维持循环功能	96
一、复苏后低血压的原因及其处理	97
二、复苏后高血压的原因及其处理	104
三、心跳恢复后心律失常的处理	105

四、肺水肿的处理	110
五、复苏后的常用药物	114
第二节 维持呼吸功能	120
一、促进自主呼吸恢复	120
二、解除障碍呼吸的各种因素	122
三、复苏后的呼吸衰竭	125
四、气管插管与气管造口	128
五、呼吸机临床应用的有关问题	130
第三节 维持肾功能	138
一、肾脏的解剖与生理特点	139
二、复苏后的急性肾功能衰竭	144
第四节 维持血液酸碱及电解质平衡	152
一、酸碱平衡的维持	152
二、复苏后酸碱平衡紊乱的原因与治疗	155
三、复苏后电解质紊乱的原因与治疗	159
第五节 感染的治疗	162
一、感染的原因	162
二、感染的治疗	163
第 六 章 脑复苏	166
第一节 脑的解剖生理特点	167
第二节 心跳骤停后的脑损害	169
一、继发性缺氧性脑损害的原因	169
二、脑缺血缺氧后的病理形态改变	172
三、急性脑缺氧的临床表现	173
四、急性脑缺氧的临床经过与恢复	177
第三节 脑缺氧的防治	179
第四节 复苏后护理	187

第 七 章 电击与溺水	192
第一节 电 击.....	192
一、电击的类型	192
二、电击对人体的伤害及其有关因素	193
三、治 疗	195
四、预 防	196
第二节 溺 水.....	197
一、溺死的概念	197
二、溺水后的体内变化	197
三、溺水的临床表现	200
四、治 疗	201
附录一 复苏处理常规	205
附录二 医院急救车内器械及药物装备	208
附录三 常用血管活性药物对心血管作用比较表	210
附录四 婴幼儿和儿童复苏用药表	212
附录五 常用电解质溶液的容量与毫当量对照表	213

第一章 循环系统的解剖生理学概要

循环系统的功能是推动血液在心脏和血管内不断地流动，将血液中的氧、各种营养物质和生命所需的其他物质送到全身各部的组织细胞以供代谢；并把组织细胞在代谢过程中所产生的二氧化碳运到肺而呼出，把其他废物运到肝脏和肾脏，经处理后随尿液排出体外。

第一节 心脏的解剖构成

一、心脏的位置

心脏是循环系统的动力器官，其外观类似桃形（图1—1），相当于本人的手拳大小。它位于胸廓之内，其表面投影在胸骨的下半段（第三肋骨与剑突底之间），斜置于膈肌之上。前面邻近胸骨体和肋软骨，后面为食管和胸主动脉并对着第5～8胸椎，两侧为左、右肺脏。心底朝右、后上方，与主动脉、肺动脉和上、下腔静脉相连。心尖指向左前下方，在第五肋间锁骨中线的后面。在此处可摸到心尖的搏动和清楚地听到心音。心脏周围的重要器官有肝、脾、胃等（图1—2）。记住这些位置及其相互关系，以便正确实施胸外心脏按压和尽量减少可能发生的并发症。

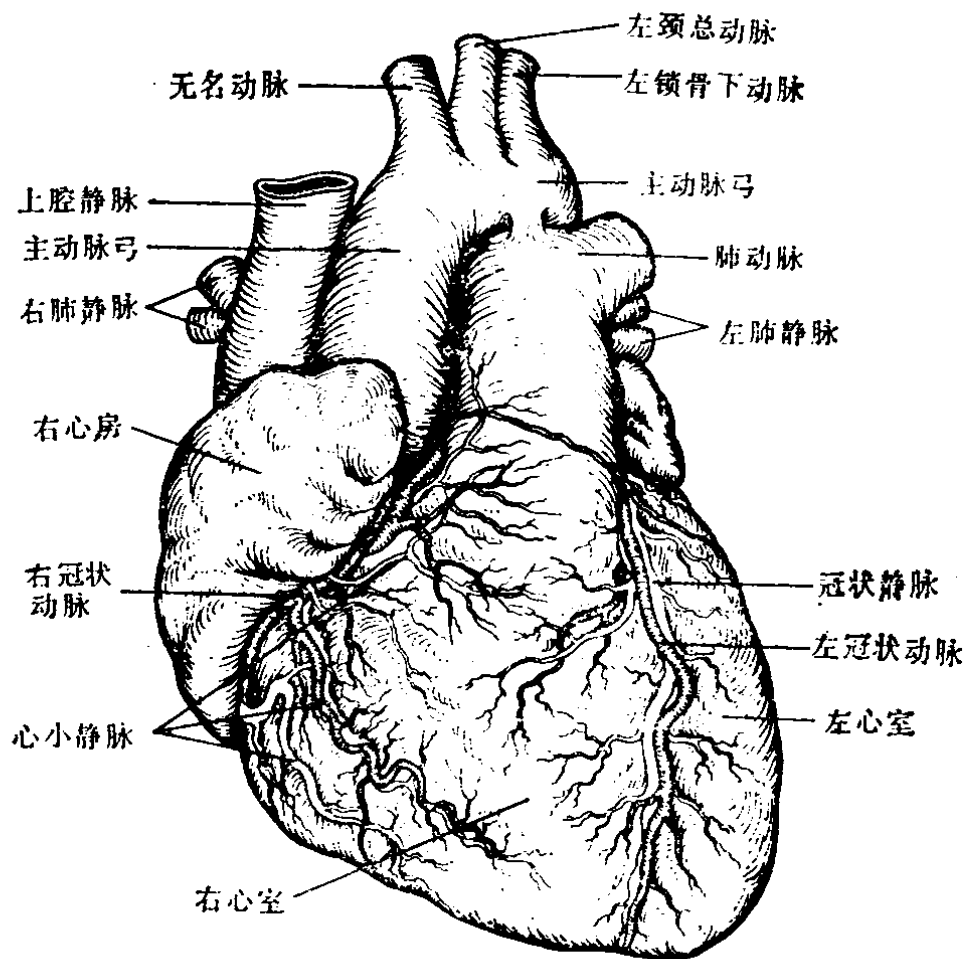


图 1—1 心脏的外形

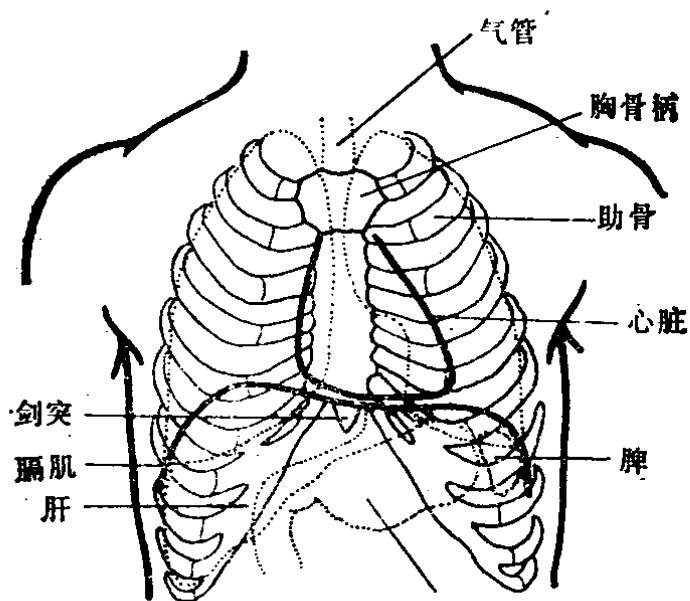


图 1—2 心脏的表面投影与毗邻

二、心脏的结构

(一) 心包及心壁

心包是心脏外面的囊性包膜，它由纤维层和浆膜层构成。纤维层较厚，是心包的外层，膈神经在其浅面纵行通过。浆膜层心包在纤维心包的內面，可分为脏层和壁层(图1—3)。脏层紧贴于心肌表面，也就是心外膜；壁层衬在纤维心包的內面。两层浆膜心包在大血管的根部相互连续，它们所围成

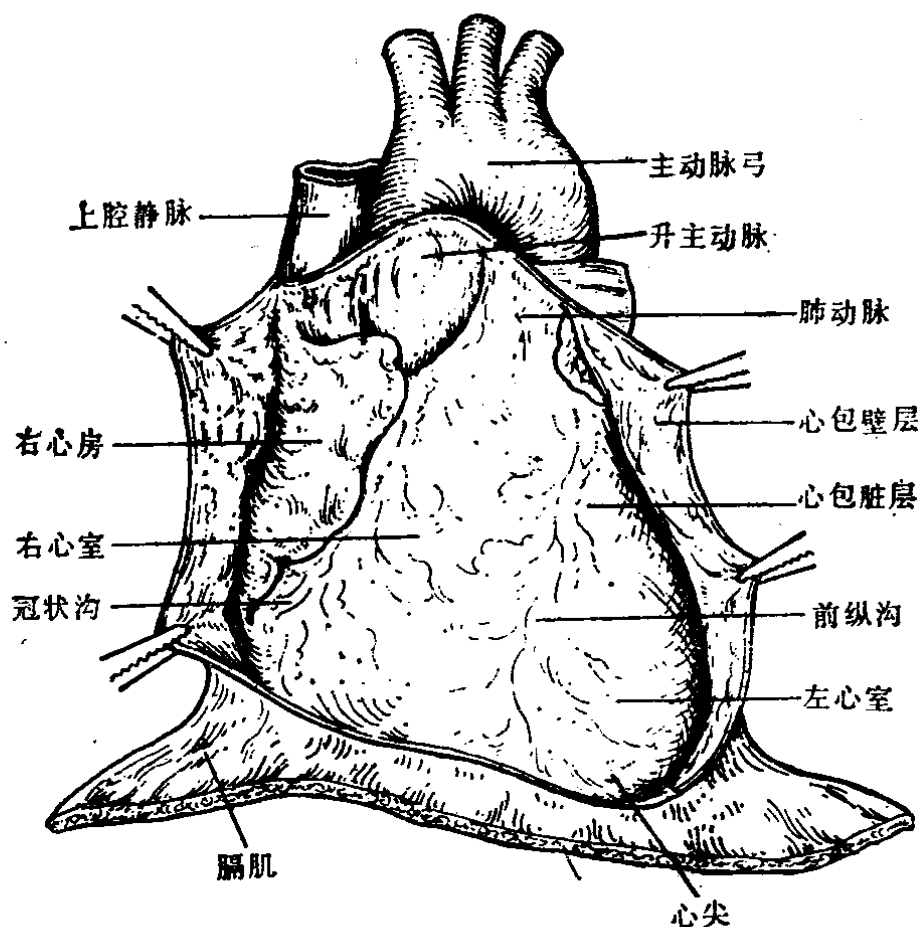


图 1 — 3 心包与心脏的关系

的腔隙叫做心包腔。心包腔内有少量液体，在心脏跳动时起滑润作用。如心包内积存大量液体，则产生心包填塞而使心脏活动受到限制。

心壁分三层，即心外膜、心肌层和心内膜。心外膜是心壁的最外层，也就是心包的脏层。心肌层是由许多心肌纤维组成的厚壁，心肌收缩力主要取决于心肌发育的程度、心肌的血液供应以及有无心律失常等。由于所担负的工作量不同，心壁各部分的厚度并不一致。心室壁比心房壁厚，而左心室壁又比右心室壁厚。心内膜是心壁的最内层，覆盖心肌并构成心脏瓣膜的一部分。

（二）心脏的内部结构

心脏是由大量心肌纤维所围成的中空器官，分为四个心腔（图1—4）。位于上面的两个心腔叫做心房，左侧的是左心房，右侧的是右心房。而两个心房之间被房间隔隔开，互不相通。心脏下面的两个腔室叫做心室，又分别叫做左心室和右心室。两个心室之间被室间隔分开，也互不相通。

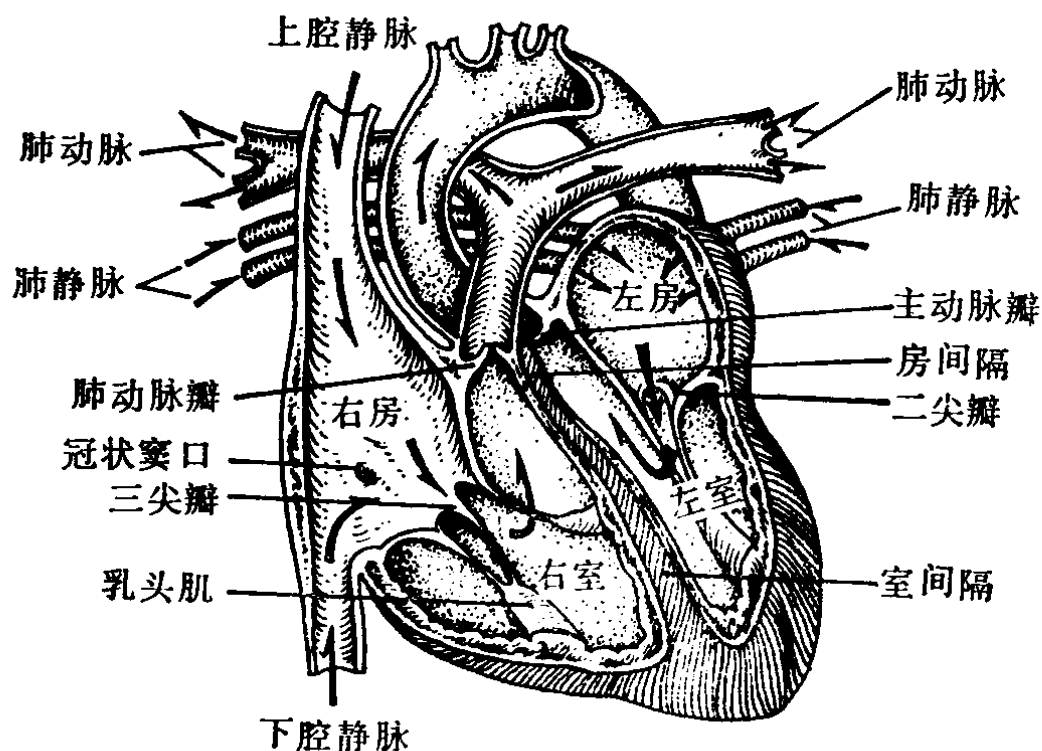


图1—4 心脏内部结构模式图

(1) 右心房内有三个入口，即上腔静脉口、下腔静脉口和冠状窦口。上腔静脉口是头颈和上肢血液回流入心的开口，下腔静脉口是腹部和下肢血液回流入心的开口，冠状窦口是供应心脏本身的血液（冠状循环）回流入心的开口。总之，几乎全身的血液都流入右心房。右心房只有一个出口，叫做右房室口，当心房收缩时血液由此口流入右心室。

(2) 右心室在心脏的右下部，构成心脏前面的大部分。右室只有一个入口（右房室口），当心室舒张时右房的血液通过此口流入右室。右室的出口是肺动脉口，当右室收缩时将右室内的血液通过此开口排入肺动脉，进而流入肺毛细血管进行气体交换。在右房室口和肺动脉口处，均有瓣膜装置。前者叫做三尖瓣，后者叫做肺动脉瓣，其作用是防止血液倒流。

前者叫做三尖瓣，后者叫做肺动脉瓣，其作用是防止血液倒流。

(3) 左心房在心脏的左上部，其内有四个开口，左右两侧各有两个肺静脉口，由肺进行气体交换后的新鲜血液，经肺静脉流入左心房。左房的出口叫左房室口，血液由此流入左心室。

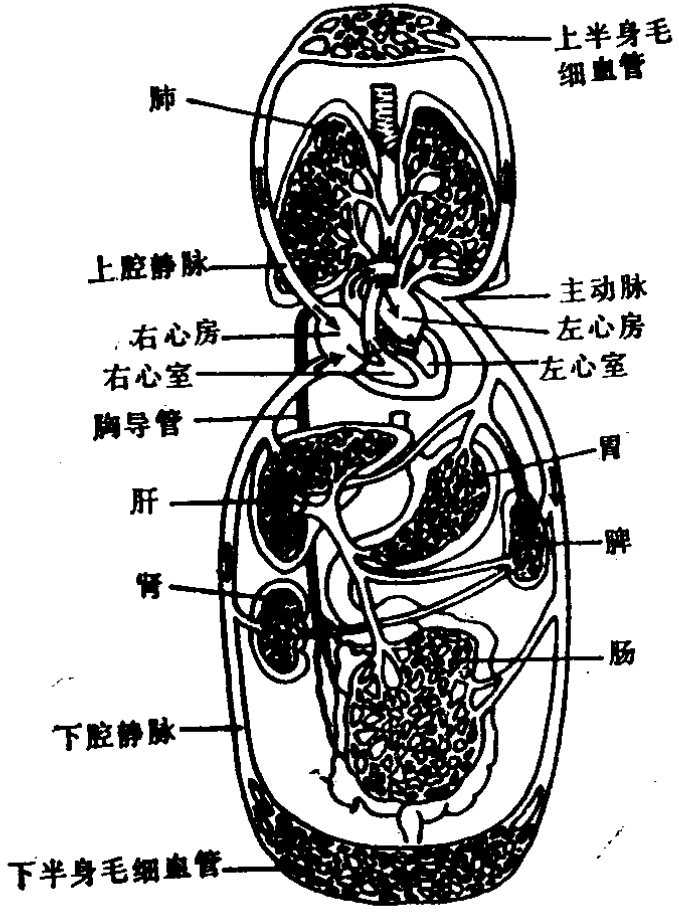


图 1—5 血液循环示意图

(4) 左心室在心脏的左下部，其入口就是与左房相通的左房室口，由此口接受来自左房的血液。出口是主动脉口，当左室收缩时，通过此口将血液排入主动脉，继而流经全身。在左房室口处的瓣膜装置叫做二尖瓣，主动脉口处的瓣膜装置叫做主动脉瓣。

右心室的血液在心室收缩时经肺动脉口排入肺动脉，再经毛细血管和肺静脉而流入左心房。这个血循环径路叫肺循环，也叫小循环。左心室的血液经主动脉口排入主动脉，经各级动脉系统、体循环毛细血管和静脉系，最后经上、下腔静脉而流入右心房。这条循环径路叫做体循环，又叫大循环（图1—5）。

(三) 心脏的传导系统

心脏的传导系统是由特殊心肌所组成的肌纤维束，有产生神经冲动和传导冲动的功能。整个传导系统分为窦房结→

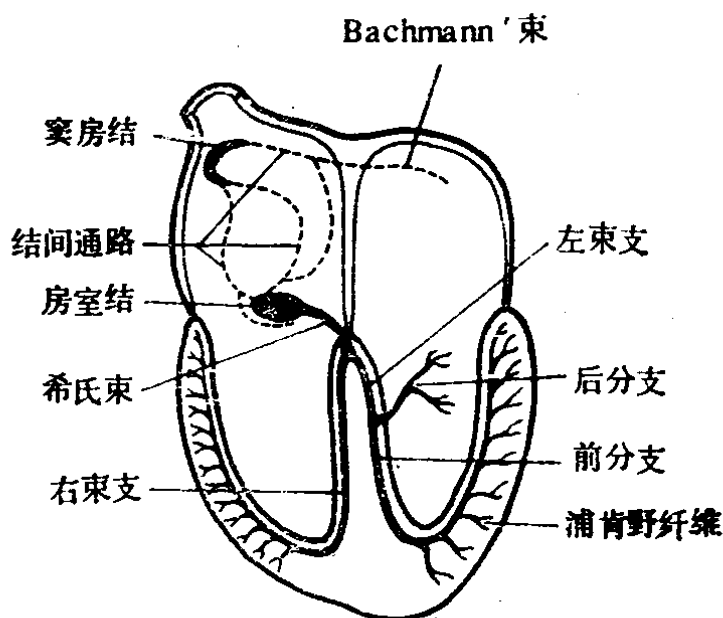


图1—6 心脏的传导系统