

冠心病的 外科治疗

GuanXinBing De

WaiKe ZhiLiao

主编 郝建潮 秦 巍

冠心病

外科治疗

Guangxinbing De

Waike Zhiliao

主编 陈文彬 副主编

中国医药出版社

冠心病的外科治疗

主 编 郝建潮 秦 巍
副主编 李大伟 闫国君 朱 红
杨永平 白 琳 王芝洁
杜景辰 武 猛 宁茂华
朱晓多 王 欢

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北 京

图书在版编目(CIP)数据

冠心病的外科治疗/郝建潮,秦巍主编.-北京:科学技术文献出版社,2009.11

ISBN 978-7-5023-6478-6

I. 冠… II. ①郝… ②秦… III. 冠心病-心脏外科手术 IV. R654.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 191310 号

出 版 者 科学技术文献出版社

地 址 北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038

图书编务部电话 (010)58882938,58882087(传真)

图书发行部电话 (010)58882866(传真)

邮 购 部 电 话 (010)58882873

网 址 <http://www.stdph.com>

E-mail: stdph@istic.ac.cn

策 划 编 辑 李 洁

责 任 编 辑 李 洁

责 任 校 对 唐 炜

责 任 出 版 王杰馨

发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销

印 刷 者 北京密云红光印刷厂

版 (印) 次 2009 年 11 月第 1 版第 1 次印刷

开 本 787×1092 16 开

字 数 858 千

印 张 37 彩插 12 面

印 数 1~3000 册

定 价 85.00 元

© 版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。

(京)新登字 130 号

内容简介

本书从多个侧面对冠心病的病因、发病机制及流行病学的最新理论进行了完整论述。以严谨的科学态度及国内外同行广泛接受和认可的理论阐述冠心病外科在诊断、治疗方面特有的技术和最新进展。写作中力求全面反映冠心病外科近十几年来的最新研究成果及发展趋势，侧重临床应用，指导性强，内容深入浅出，资料齐全，可读性强。本书几乎囊括了冠心病外科这一单一领域的全部内容，以减少读者查找其他资料的时间，使读者有一书在手，全部内容尽收眼底的充实感。

科学技术文献出版社是国家科学技术部系统唯一一家中央级综合性科技出版机构，
我们所有的努力都是为了使您增长知识和才干。

编 委 会

主 编 郝建潮 秦 巍

副主编 李大伟 闫国君 朱 红 杨永平
白 琳 王芝洁 杜景辰 武 猛
宁茂华 朱晓多 王 欢

编 委 (以姓氏笔画为序)

王芝洁	王 欢	宁茂华	白 琳
闫国君	朱 红	朱晓多	李大伟
李金梁	吴双全	杜景辰	杨永平
杨兆颖	武 猛	陈海军	郝建潮
高 斌	秦悦洋	秦 巍	郭洪霞
鄂继华			

目 录

第一篇 心脏的解剖和病理

第 1 章 心脏的解剖和病理生理	(3)
第 1 节 心脏的解剖	(3)
第 2 节 心脏的病理生理	(9)
第 2 章 冠心病的病理和临床分型	(16)
第 1 节 冠心病的病理基础	(16)
第 2 节 冠心病的临床分型	(21)

第二篇 冠心病诊断学

第 3 章 冠心病危险因素及其分层	(27)
第 1 节 冠心病的危险因素	(27)
第 2 节 冠心病危险因素分层	(36)
第 4 章 心电图诊断冠心病	(41)
第 1 节 心室内传导异常	(41)
第 2 节 心肌缺血和梗死	(52)
第 5 章 心律失常	(70)
第 1 节 心律失常的诊断	(70)
第 2 节 过早搏动	(77)
第 3 节 心房扑动与颤动	(90)
第 4 节 折返型交界性快速心律失常	(105)
第 5 节 室性快速性心律失常	(113)
第 6 节 房室传导阻滞	(127)
第 6 章 心肌损伤标志物	(136)
第 1 节 心肌损伤标志物的评价	(136)
第 2 节 心肌损伤标志物临床应用	(140)

第7章 超声心动图诊断冠心病	(147)
第1节 冠状动脉超声显示方法	(148)
第2节 负荷超声心动图在冠心病中的应用	(151)
第3节 心肌缺血与室壁运动异常	(158)
第4节 心肌梗死的超声诊断	(162)
第5节 心肌梗死并发症的超声诊断	(165)
第6节 存活心肌的判断	(170)
第7节 超声新技术在冠心病中的应用	(173)
第8章 影像学诊断冠心病	(181)
第1节 影像学在心血管疾病诊断上的发展	(181)
第2节 多层螺旋CT在冠心病诊断上的应用	(183)
第3节 冠状动脉钙化检出及临床应用	(187)
第4节 MSCT对冠状动脉斑块的诊断价值	(189)
第5节 MSCT在冠状动脉支架的应用	(191)
第6节 MSCT在冠状动脉搭桥术前评价	(192)
第7节 MSCT显示冠状动脉起源异常	(194)
第8节 诊断冠心病技术分析	(195)
第9章 冠状动脉造影	(199)
第1节 冠状动脉造影术前准备	(199)
第2节 冠状动脉造影技术	(211)
第3节 冠状动脉旁路血管的心导管检查技术	(220)

第三篇 冠心病的治疗

第10章 冠心病的内科治疗	(227)
第1节 冠心病的药物治疗	(228)
第2节 冠心病介入治疗现状及进展	(245)
第11章 介入性导管治疗技术	(256)
第1节 经皮经腔冠状动脉成形术	(256)
第2节 冠状动脉斑块切除术	(273)
第3节 冠状动脉内支架	(276)
第4节 激光和其他消除粥样硬化斑块的能源	(282)
第5节 血管内显像技术	(284)
第6节 治疗质量和可信任程度	(287)
第12章 冠心病治疗的麻醉	(290)
第1节 心肌氧供需平衡	(290)
第2节 术前评估	(292)

第3节 麻醉前准备和麻醉前用药	(294)
第4节 冠状动脉搭桥术麻醉用药	(295)
第5节 血管活性药物及抗心律失常药物	(318)
第6节 围术期血流动力学管理	(324)
第7节 围术期麻醉管理	(328)
第13章 冠心病与胸段交感神经阻滞	(333)
第1节 自主神经系统	(335)
第2节 心脏功能的调控	(343)
第3节 心肌缺血	(345)
第4节 心脏病患者围术期心脏保护	(349)
第5节 硬膜外交感神经阻滞的若干问题	(352)
第14章 心脏起搏器治疗技术	(356)
第1节 临时性心脏起搏	(356)
第2节 永久性心脏起搏	(359)
第3节 心脏起搏器埋植术	(361)
第4节 心房起搏	(367)
第5节 双腔心脏起搏	(370)
第6节 心肌电极起搏的外科技术	(371)
第7节 自动除颤起搏器埋植术	(376)
第15章 机械辅助循环技术	(381)
第1节 主动脉内气囊反搏	(381)
第2节 左心辅助循环	(384)
第3节 右心辅助及双心室辅助循环	(394)
第4节 人工心	(398)
第5节 对辅助循环的评价与展望	(404)
第16章 冠状动脉旁路移植手术	(406)
第1节 冠状动脉旁路移植手术适应证	(409)
第2节 冠状动脉旁路移植物的选择	(412)
第3节 重建血运方式的合理选择	(418)
第4节 取移植物手术操作技术	(421)
第5节 冠状动脉旁路移植术	(429)
第17章 心肌梗死并发症外科治疗	(456)
第1节 急性心肌破裂	(457)
第2节 左室室壁瘤	(461)
第3节 缺血性室间隔穿孔	(469)
第4节 缺血性二尖瓣关闭不全	(477)
第18章 特殊群体的外科治疗	(486)

第1节	OPCABG在低射血分数冠心病患者中的应用	(486)
第2节	高龄患者的冠状动脉旁路移植术	(491)
第3节	左主干病变药物支架不能取代搭桥手术	(497)
第4节	急诊冠状动脉搭桥术	(498)
第5节	缺血性心肌病的外科治疗	(500)
第6节	糖尿病治疗的CABG和PCI之争	(504)
第7节	冠心病合并慢阻肺患者的冠状动脉旁路移植术	(505)
第8节	冠状动脉旁路移植术同期瓣膜手术	(506)
第19章	微创冠状动脉旁路移植手术	(510)
第1节	非体外循环冠状动脉旁路移植术	(512)
第2节	小切口冠状动脉旁路移植术	(513)
第3节	胸腔镜辅助下冠状动脉旁路移植术	(513)
第4节	不用主动脉侧壁钳的冠状动脉旁路移植术	(516)
第5节	主动脉吻合器在冠状动脉旁路移植术中的应用	(518)
第6节	激光重建心肌血运	(519)
第7节	微创冠状动脉旁路移植手术技术的争议和展望	(524)
第20章	冠状动脉外科新技术	(528)
第1节	全动脉化冠状动脉旁路移植手术	(528)
第2节	双侧乳内动脉的冠状动脉旁路移植手术	(529)
第3节	胸降主动脉血管桥治疗冠心病多支病变	(532)
第4节	杂交技术在冠状动脉外科中的应用	(533)
第5节	冠脉旁路移植术联合激光血运重建及干细胞移植	(535)
第21章	冠心病外科手术围术期并发症处理	(537)
第1节	围手术期处理	(537)
第2节	心脏术后并发症的处理	(547)
第3节	术后药物治疗	(556)
第22章	冠心病患者康复治疗	(559)
第1节	体育活动在心脏病康复治疗中的应用	(559)
第2节	二级预防	(567)
第3节	心脏病康复工作规划	(570)
第4节	职业康复	(572)
第23章	冠状动脉外科未来展望	(575)

第一篇

心脏的解剖和病理

第 1 章

心脏的解剖和病理生理

第 1 节 心脏的解剖

一、心脏的血管

心脏本身的血液循环同身体其他部位一样有动脉和静脉两个系统,冠状动脉将动脉血运送至心脏各部,冠状静脉将静脉血回流入右心房。

(一) 冠状动脉

冠状动脉是心脏营养动脉,为升主动脉第 1 对分支,从主动脉瓣环上约 0.7cm,相当于主动脉瓣游离缘水平发出。冠状动脉开口可呈圆形、卵圆形或一窄的裂隙。左冠状动脉开口约 0.5~0.7cm,右冠状动脉开口约 0.2~0.5cm。冠状动脉开口多有变异,左冠状动脉开口可能有两个,一是左冠状动脉前降支的开口,另一个为旋支的开口。右冠状动脉开口可能缺如,或开口于左冠状动脉窦处。

1. 左冠状动脉

主干起自左冠状动脉窦,长约 0.5~2.0cm,走行于肺动脉平面与左心耳之间,达左冠状沟后分成前降支和回旋支(图 1-1)。

(1)前降支:为左冠状动脉的直接延续,沿前室间沟下行至心尖部,经心尖切迹转向心脏膈面,终止于后室间沟的下 1/3 部,沿途发出的分支分布到前室间隔两旁的左右心室前壁、右室漏斗部、心尖部、心脏膈面下 1/3 及室间隔的前 2/3 区和希氏束及右室前乳头肌,分布到左室前壁者称左室前支或对角支,到右室前壁者称右室前支,到室间隔者称前室间隔支。

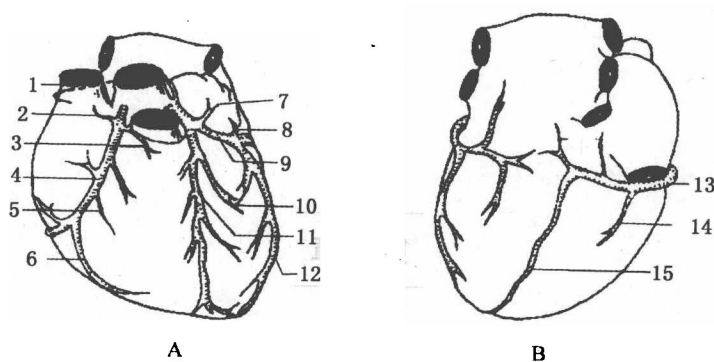


图 1-1 冠状动脉

A. 前面观; B. 膈面或后面观

1. 窦房结动脉; 2. 右心房前支; 3. 右圆锥支; 4. 右冠状动脉; 5. 右窦前支; 6. 右缘支; 7. 左心房前支;
8. 左心房中间动脉; 9. 回旋支; 10. 对角支; 11. 前降支; 12. 左缘支;
13. 右冠状动脉; 14. 右心室后支; 15. 后降支(右冠状动脉)

(2)回旋支:沿左房室沟左行,在心脏的左缘向左后绕行,终止于近心脏左缘的左室后壁,沿途发出分支分布到左心房称左房支,分布到左室前壁的心底部分称左室前支,分布到左室侧缘称左边缘支(钝缘支),分布到左室后壁近侧缘部称左室后支。

(3)对角支:在前降和回旋支的分叉处或左前降支近侧发出,分布到左室前壁上部。

2. 右冠状动脉

起自右冠状动脉窦,向右前方走行于主动脉根部和右心耳之间,然后沿右房室沟右行,在心脏右侧缘转向膈面,行至房室交界区再沿后室间沟下行,终止于后室间沟下 2/3 处,在房室沟内的一段称右旋支,在后室间沟内的一段称后降支。沿途发出右房支到右心房,发出左房后支到左心房的后部,发出右室前支、右边缘支(锐缘支),右室后支和左室后支分布到相应的心室各部,发出后室间隔支分布到室间隔。

右室漏斗部的血供,多数来自前降支和右冠状动脉的第 1 分支(圆锥支),有时这两者互相吻合成环,称为 Vieussen 环,常给右室流出道疏通术或右室切口带来困难。

根据冠状动脉后降支的来源可分为 3 种冠状动脉类型(图 1-2):来源于右回旋支者称右优势型,我国人约有 65.7%;来自左回旋支者称左优势型,我国人约有 56%;左、右回旋支均有后降支者称双优势(中间型或平衡型),我国人有 28.7%。

3. 冠状动脉的吻合与侧支循环

心脏血管间有许多吻合,同一冠状动脉分支间、冠状动脉间、动静脉间、小动脉与动脉-心肌窦状隙-心腔间、心脏动脉与心外动脉,如支气管动脉、胸廓内动脉、食管动脉、纵隔动脉、膈下动脉等均有吻合(均通过心包动脉网与心房及大血管根部的动脉网交通)。有临床状动脉间的吻合,心脏在出生时同一冠状动脉分支间,左、右冠状动脉分支间均有吻合。吻合血管的直径、长度随年龄而增加,18~20 岁发育至正常。动脉吻合管直径一般超过 100 μm ,至达数百微米。动脉吻合在室中膈、房中膈、心尖、房室交界点、右室前壁以及窦房结动脉与心房动脉之间吻合较多。心室内膜下血管吻合不如心外膜血管吻合的多而大。两个室表面心外膜处的吻合

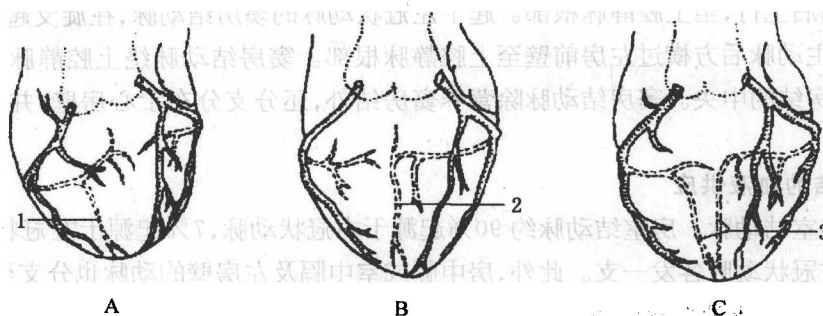


图 1-2 冠状动脉的优势型

A. 右冠状动脉优势型; B. 左冠状动脉优势型; C. 左、右冠状动脉平衡型

1. 右冠状动脉后降支; 2. 左旋支后降支; 3. 左、右冠状动脉后降支

是侧支循环的解剖基础,吻合的存在并不说明就有侧支循环功能。侧支循环在减少心肌梗死的发生及其程度,促进心脏功能的恢复等方面具有重要的临床意义。所有人的心脏具有足够数量的侧支吻合,其中影响侧支吻合形成有效的侧支循环的因素包括冠状动脉闭塞发展的速度、闭塞的部位、邻近动脉的供血情况等。血管的狭窄、局部缺血可以促进侧支循环的建立。青年人侧支循环还没有很好发育,因此一个主要供血动脉闭塞即可产生心肌梗死。随着年龄的增长及有局部缺血,即伴有侧支吻合数量增多,吻合管加大形成侧支循环,因此只有该区主要和辅助供血的血管均闭塞才发生心肌梗死。所以在老年人尸检时观察到,一个部位心肌梗死,必然是供给该部位的两个或多个血管同时闭塞。有资料研究指出:心脏侧支吻合有一定保护作用,可以减少心肌功能的丧失。侧支循环在前降支闭塞时保护作用具有更大意义,可减少充血性心力衰竭、心脏肥大的发生率,而在右冠状动脉中不明显。侧支循环可以满足人在静息时心脏的供血,而不能满足工作时心脏的氧耗量。

4. 冠状动脉分支在心肌内的分布与供血特点

冠状动脉及其分支于心室壁外膜下,以直角分出小支深入肌层,这些小旋支一般分为两类:一类很快分成许多很细的支,分布于心肌的外 $3/4 \sim$ 外 $4/5$; 一类数目较小,分支也很少,垂直深入心肌层,达心内膜下,形成血管丛,营养心肌层近心膜的部分。由于血管垂直穿过肌层,同时又是冠状动脉之末梢,因此易受心肌收缩及冠状动脉内的压力—心室内压等的影响,从而引起内膜下心肌缺血。心肌层的细小动脉支与肌束平行,并发出分支穿过肌束的结缔组织鞘,分成毛细血管,随着年龄增长,心肌纤维变粗,心肌内毛细血管数至少增加 4 倍。正常人每平方毫米心室肌横切面上有 2000 条毛细血管断面,1 个心肌细胞与 4 条毛细血管相邻,1 条毛细血管与 4 个心肌细胞相邻,平均 1 个细胞有 1 条毛细血管。

(二) 心脏特殊部位的血液供应

1. 窦房结的血液供应

窦房结动脉约 $2/3$ 起于右冠状动脉;约 $1/3$ 起于左冠状动脉;约 $1/100$ 分别起于左、右冠状动脉,由两支动脉供血。起于右冠状动脉的窦房结动脉是其第一分支,在主动脉和右心耳之

间沿右房壁向后上行,至上腔静脉根部。起于左冠状动脉的窦房结动脉,在旋支起始段数毫米之内发起,在主动脉后方横过左房前壁至上腔静脉根部。窦房结动脉绕上腔静脉形成一动脉环,并穿过窦房结的中央。窦房结动脉除营养窦房结外,还分支分布于心房壁,并与心房的动脉相吻合。

2. 房室结的血液供应

主要是房室结动脉。房室结动脉约 90% 起源于右冠状动脉,7% 起源于左冠状动脉,只有 0.4% 由左、右冠状动脉各发一支。此外,房中膈或室中膈及左房壁的动脉也分支至房室结。

3. 房室束及束支的血液供应

房室束及左、右束支的起始部由房室结动脉和左冠状动脉的前降支分支供血。右束支及左束支前支由左冠状动脉前降支分支供血,左束支后支由右冠状动脉后降支及左冠状动脉前降支分支双重供血。

传导系的窦房结和房室结多数是由右冠状动脉供血。因此,如果右冠状动脉特别是在其起始段急性阻塞,则对传导功能将有严重影响。房室结、房室束和左束支后支均有多个来源的血管供血,因此,若某一血管阻塞,另一血管有一定的代偿作用。

4. 左心室乳头肌的血液供应

乳头肌由左冠状动脉的前降支及旋支分支供血。后乳头肌由右冠状动脉末支左室后支及左冠状动脉的旋支分支供血,少数还由左冠状动脉前降支绕心脏膈面的终末支分支供血。两个乳头肌恒定地由多个来源动脉供血,因此单一的某一个大的冠状动脉分支闭塞,不致乳头肌的供血完全中断。乳头肌的动脉均是穿过肌层而来,同时也可以说是冠状动脉的末梢,因此最易受冠状动脉供血不足和心肌收缩的影响。

冠状动脉血液有 4 个出路:①冠状动脉→小动脉→毛细血管→小静脉→冠状静脉窦→右心房;②冠状动脉→小动脉→毛细血管→Thebesian 静脉、小静脉、冠状静脉窦→右心房;③冠状动脉→小动脉→肌窦→心腔;④冠状动脉→小动脉→动脉腔管→心腔。

(三) 冠状静脉

冠状静脉大多数汇集到位于心脏膈面左房室沟内的冠状静脉窦内,该窦长约 2~3cm(图 1-3)。

1. 心大静脉

起自心尖部,沿前室间沟上升,再沿左冠状沟到心脏膈面进入冠状静脉窦。其属支来自左心室,左、右心室前壁及左室侧缘。

2. 心小静脉

行走于右心房和右心室后面的冠状沟内,常与心中静脉汇合进入冠状静脉窦的末端,接受来自右心房及右心室后面的

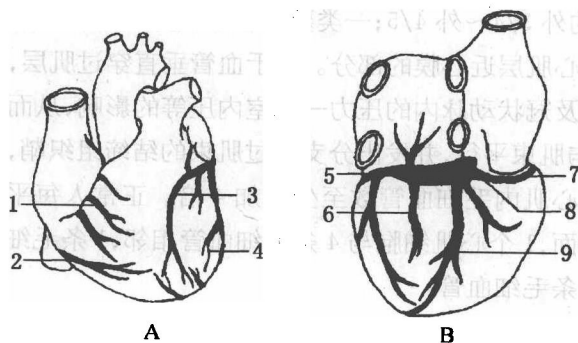


图 1-3 冠状静脉

A. 前面观; B. 膈面或后面观

1. 前静脉; 2. 右缘静脉; 3. 大静脉; 4. 左缘静脉; 5. 大静脉;
6. 左心室后静脉; 7. 小静脉; 8. 冠状静脉窦; 9. 中静脉

血液。

3. 心中静脉

起源于心尖部、沿心脏膈面的后室间沟与心小静脉汇合入冠状静脉窦的末端。引流左右心室膈面,室间隔后部和心尖部的血流。

4. 左室后静脉

走行于左室膈面,常汇入冠状静脉窦,但也有汇入心中或心大静脉的。

5. 左房斜静脉

左房后壁的一小静脉,沿左方后面斜行下降汇入冠状静脉窦的左端,静脉上端与左上腔静脉韧带相接,两者均为左部静脉的残留物。

二、心脏的传导系统

心脏传导系统是由特殊的心肌细胞组成,其功能是产生自动节律兴奋和传导兴奋以维持心脏节律性搏动。心脏传导系统的结构包括窦房结、结间束、房室结、房室束(希氏束)、左束支、右束支及浦肯野纤维(图1-4)。

(一) 窦房结

窦房结位于上腔静脉与右心房交界处的外侧壁内,即在界沟处心外膜下约1mm深处。长约1.5cm,宽0.5~0.7cm,厚0.15~0.2cm,呈梭状形态。窦房结是形成正常心律的起搏点,主要由两种细胞组成:一为成堆的P细胞,负责发出窦性冲动;另一为少数的过渡细胞称Tr细胞,负责传导。窦房结的血液供应来自右冠状动脉的近端2.3cm处分出的窦房结动脉(约占55%),有来自左冠状动脉旋支近端部分(约占45%),极少数人的心脏有两支窦房结动脉,分别来自左、右冠状动脉,窦房结动脉纵行贯穿结的深部。对上腔静脉右心室施行手术操作应注意避免伤及窦房区,以免发生心律失常。

(二) 结间束

结间束为联系于窦房结和房室结之间的特殊传导束,束内有特殊的传导细胞如浦肯野细胞,也在一般的心肌细胞,均位于房间隔右侧的内膜下,起始于窦房结,终止于房室结,在心房内的行程不同可分为前、中和后结间束。

1. 前结间束

三者中最主要的一条,自窦房结的前缘发出,沿上腔静脉口前缘左行,在房间隔前侧分成

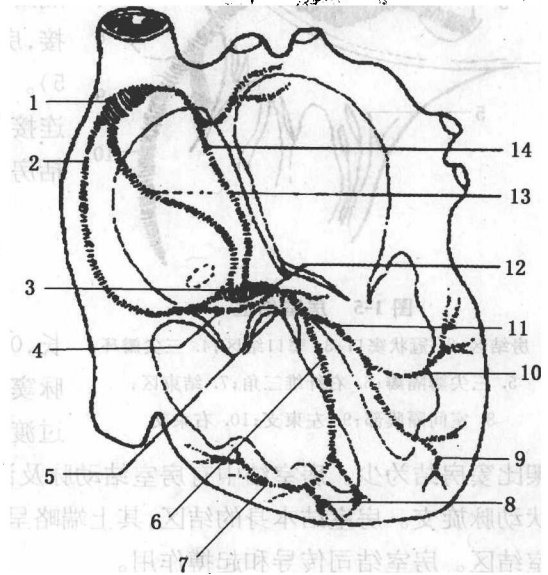


图1-4 心脏传导系统

1. 窦房结;2. 后结间束;3. 房室结;4. 旁路纤维;5. 马氏纤维;6. 右束支;7. 右后支;8. 右前支;9. 左前支;10. 左后支;11. 左束支;12. 房室束;13. 中结间束;14. 前结间束