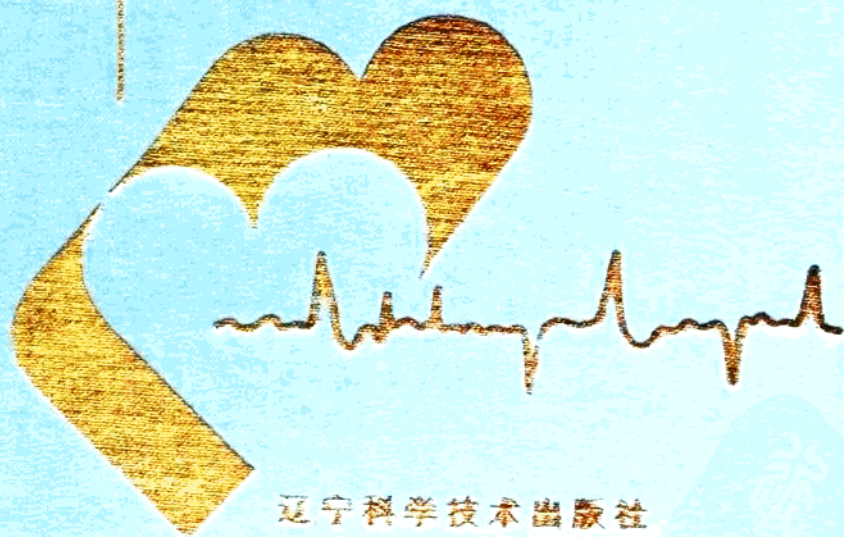


尹学智等 主编

心律失常

鉴别诊断与治疗



辽宁科学技术出版社

98
R541.7
18
2

心律失常鉴别诊断与治疗

尹学智 陈永中 张静文 刘顺贞 主编

Y492.1

辽宁科学技术出版社

·沈阳·



C



3 0109 4579 2

483237

图书在版编目(CIP)数据

心律失常的鉴别诊断及治疗/尹学智著. - 沈阳: 辽宁
科学技术出版社, 1997.4
ISBN 7-5381-2638-4

I. 心… II. 尹… III. ①心律失常-诊断②心律失常-治
疗 IV. R541.7

中国版本图书馆CIP数据核字(97)第06827号

辽宁科学技术出版社出版发行
(沈阳市和平区北一马路108号 邮政编码110001)
沈阳电力专科学校彩色印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/16 印张: 29 字数: 650,000 插页: 4
1997年4月第1版 1997年4月第1次印刷

责任编辑: 许平	版式设计: 于浪
封面设计: 邹君文	插图: 张辉

印数: 1-500 定价: 60.00元

主 编 尹学智 陈永中 张静文 刘顺贞

副主编 (按姓氏笔画为序)

马 兰	王 兴	王素华	冯晓光	刘 艳
刘虹霞	刘丽香	李宏伟	李春山	陆玉宏
陈绍文	陈丽杰	张艳萍	张丽芳	张晓农
郑玉文	杨冬梅	郭景芬	赵 婧	赵淑凡
赵素莲	崔 丽	葛艳香	裴 玉	

主 审 邓博夫

编 委 (按姓氏笔画为序)

王 勇	王凤芝	王冬梅	王秀辉	王素梅
王淑侠	王福芹	勾凤英	冯庆元	邢陆翔
李 静	李秀红	李成福	刘 艳	刘冬梅
刘桂凤	张玉芬	张秀英	张秀君	张学艳
张静国	邵艳华	孟秀坤	陈丽杰	周艳红
郑桂霞	赵大秋	梁秀荣	夏荣华	常丽军
韩莹珠	韩桂梅	魏国瑛		

序 言

近几年来,心律失常的基础理论和检测技术都取得了很大的进展,心电图检查技术虽更普遍、更广泛地应用于临床,但仍不失为一项有意义的重要检查和指导临床治疗的手段。为了提高心电专业人员及临床医生对心律失常的诊断和治疗水平,由尹学智等主编了《心律失常鉴别诊断与治疗》一书。本书作者参考了有关心律失常专著,并结合他们 20 余年的工作经验和所积累的心电图资料,密切结合临床,对于常见心律失常的概念、心电图表现和鉴别诊断及治疗等方面进行了全面系统的介绍,对于复杂心律失常的基本理论、产生机制和近年有关心律失常检查的新技术等亦做了分章叙述。本书配以大量图表,内容丰富,深入浅出,实用性强,并做到了普及与提高兼顾,对于心律失常的分析诊断及治疗水平的提高将起到促进作用。本书不仅可供心电专业人员和临床医生在工作中参考,也适用于医学院校学生的阅读和学习。

中国医科大学附属二院教授

尹学智

— 2002.7.12 —

前 言

心律失常在内、外、妇、儿及麻醉科和护理工作中经常见到，且心电图表现较为复杂，特别是在心血管内科，对于心律失常的准确诊断，尤为重要。近几年来国内外对有关心律失常的研究取得了长足的进步。随着心脏电生理学的进展，临床监护病房的建立，电复律和射频消融技术的推广，对心律失常分析、诊断及鉴别诊断提出了更高的要求。为进一步提高心电专业人员及医护工作者对心律失常的诊断与治疗水平，我们根据多年的临床经验和所积累的大量心电图资料，在广泛查阅有关心律失常专著和文献的基础上，编写了《心律失常鉴别诊断与治疗》一书。

本书共分三十一章，近60万字，各种图表365幅。既介绍了心律失常产生的基础理论和分析方法，又介绍了近几年来有关心律失常检查的新技术和抗心律失常药物所引起的心律失常。特别是对于心律失常中的一些特殊现象，如隐匿性传导、文氏现象、位相阻滞等心电图表现和基础理论做了较为详细的叙述，为读者分析诊断复杂心律失常奠定了基础，另外，本书对临床常见心律失常的概念、产生机制、心电图表现、鉴别诊断及治疗做了系统的介绍，使读者都能从中有所提高。本书的内容较为全面、由浅入深、图片真实，以实用和普及为基础并与提高相结合，适用于心电专业人员和各科医护工作者的需要，也适用于医学院校学生阅读和参考。

本书在编写过程中，得到了我院有关科室和其他医院专家、教授及临床医护人员的大力支持，特别是中国医科大学附属二院吴可光教授、锦州医学院邓博夫教授为本书编写提出了宝贵意见，在此一并致谢。由于多位作者参加编写，加之水平有限，时间仓促，所以书中不当之处在所难免，敬请各位专家学者批评指正。

尹学智
一九九七年一月

目 录

第一章 心律失常的解剖基础	
第一节 心肌细胞的类型和功能	1
第二节 心脏的传导系统	2
第三节 心脏传导系统的血液供应	9
第四节 神经系统对心脏的影响	12
第二章 心脏的电生理基础	
第一节 心肌细胞的膜电位	14
第二节 心肌细胞的电生理特性	17
第三章 心律失常的分类与分析方法	
第一节 心律失常的分类	24
第二节 心律失常的分析方法	26
第三节 心电图梯形图解	29
第四节 分析心律失常时注意事项	33
第四章 窦性心律及窦性心律失常	
第一节 正常窦性心律	34
第二节 窦性心动过速	36
第三节 窦性心动过缓	39
第四节 窦性心律不齐	42
第五节 窦性静止	46
第六节 心房静止	49
第七节 病态窦房结综合症	51
第五章 过早搏动	
第一节 概述	55
第二节 早搏的产生原理及分类	57
第三节 窦性早搏	59
第四节 窦房连接处早搏	61
第五节 房性早搏	62
第六节 房室交界性早搏	69
第七节 室性早搏	77
第六章 逸搏及逸搏心律	
第一节 概述	93
第二节 房性逸搏及逸搏心律	94

第三节	房室交界区逸搏及逸搏心律	95
第四节	室性逸搏及逸搏心律	99
第五节	左房律	101
第六节	逸搏及逸搏心律的治疗	103
第七章	心律失常中几种特殊现象	
第一节	折返激动	104
第二节	超常期传导	105
第三节	魏登斯基现象	107
第四节	传出阻滞	109
第五节	单向阻滞	110
第六节	递减传导	112
第七节	位相阻滞与阵发性房室阻滞	112
第八章	阵发性心动过速	
第一节	概述	116
第二节	阵发性窦性心动过速	117
第三节	阵发性房性心动过速	118
第四节	房室结内折返性心动过速	129
第五节	阵发性室性心动过速	133
第六节	双向性室性心动过速	142
第七节	尖端扭转性室性心动过速	144
第八节	特发性室性心动过速	146
第九章	非阵发性心动过速	
第一节	概述	148
第二节	非阵发性房性心动过速	148
第三节	非阵发性房室交界区性心动过速	151
第四节	非阵发性室性心动过速	155
第十章	反复搏动和反复心律性心动过速	
第一节	反复搏动	159
第二节	反复心律性心动过速	165
第十一章	心房扑动与颤动	
第一节	心房扑动	170
第二节	心房颤动	176
第三节	心房颤动合并的心律失常	180
第四节	房性紊乱性心律	184
第十二章	心室扑动、颤动及濒死心电图	
第一节	心室扑动、颤动	186
第二节	濒死心电图	191
第十三章	并行心律及并行心律性心动过速	

第一节	概述	195
第二节	房性并行心律及心动过速	197
第三节	房室交界区并行心律及心动过速	200
第四节	室性并行心律及心动过速	201
第五节	鉴别诊断	204
第六节	临床意义	204
第十四章 干扰与房室脱节		
第一节	概述	207
第二节	窦房结内干扰与窦房干扰	207
第三节	房性融合波	208
第四节	房室交界区内干扰	210
第五节	室性融合波	212
第六节	房内差异性传导	216
第七节	室内差异性传导	218
第八节	干扰与房室脱节	221
第十五章 隐匿性传导		
第一节	产生原理	225
第二节	隐匿性传导的后继效应	225
第三节	隐匿性传导在心律失常中表现	227
第四节	隐匿性传导的临床意义	233
第十六章 文氏现象		
第一节	概述	234
第二节	房室传导阻滞的文氏现象	234
第三节	窦房阻滞的文氏现象	238
第四节	异位节律点传出阻滞的文氏现象	239
第五节	束支传导阻滞的文氏现象	241
第十七章 节律点的游走		
第一节	窦房结内节律点的游走	243
第二节	心房内节律点的游走	244
第三节	窦房结——心房的节律点的游走	245
第四节	窦房结——房室交界区的节律点游走	246
第十八章 窦房阻滞及房内阻滞		
第一节	窦房阻滞	247
第二节	心房内传导阻滞	255
第三节	窦房阻滞与房内阻滞的治疗	257
第十九章 房室传导阻滞		
第一节	一度房室传导阻滞	259
第二节	二度Ⅰ型房室传导阻滞	264

第三节	二度Ⅱ型房室传导阻滞	269
第四节	二度Ⅲ型房室传导阻滞	272
第五节	高度房室传导阻滞	273
第六节	三度房室传导阻滞	274
第七节	室房阻滞	276
第八节	房室传导阻滞的新分类法	279
第九节	房室传导阻滞的治疗	281
第二十章	心室内阻滞	
第一节	概述	282
第二节	右束支阻滞	282
第三节	左束支阻滞	287
第四节	左前分支阻滞	292
第五节	左后分支阻滞	295
第六节	左间隔分支阻滞	297
第七节	双束支阻滞	298
第八节	三支阻滞	310
第九节	室内阻滞	315
第十节	束支阻滞的治疗	315
第二十一章	预激综合症	
第一节	概述	318
第二节	典型预激综合症	320
第三节	预激综合症的分型及心电图定位	322
第四节	变异性预激综合症	326
第五节	预激综合症的鉴别诊断	327
第六节	间歇性预激综合症	328
第七节	预激综合症的辅助试验	330
第八节	隐匿性预激综合症	331
第九节	预激综合症合并室上性心动过速	332
第十节	预激综合症合并心房颤动	333
第十一节	预激综合症的治疗	336
第二十二章	离子紊乱与心律失常	
第一节	血钾改变与心律失常	339
第二节	钙、镁、钠与心律失常	346
第二十三章	洋地黄中毒引起的心律失常	
第一节	洋地黄的电生理作用	351
第二节	洋地黄效应的心电图改变	351
第三节	洋地黄过量时的心律失常	352
第四节	非洋地黄中毒性心律失常	354

第五节	诊断洋地黄中毒性心律失常注意事项及治疗	355
第二十四章	希氏束电图	
第一节	希氏束电图组成及正常值	357
第二节	希氏束电图在临床上的应用	359
第二十五章	食道心电图及心室晚电位	
第一节	食道心电图	362
第二节	心室晚电位	365
第二十六章	食道心房调搏	366
第二十七章	动态心电图	372
第二十八章	麻醉与手术中的心律失常	
第一节	麻醉与手术中心律失常的常见诱发因素	378
第二节	麻醉与手术中常见心律失常的处理	380
第三节	麻醉与手术中心律失常的预防	383
第二十九章	抗心律失常药物所致的心律失常	386
第三十章	心电图各种波形的鉴别诊断	
第一节	窦性P波及变异	389
第二节	心电图上P波消失	390
第三节	P波形态多变	393
第四节	P—P间期不等	394
第五节	P—R间期长短不等	396
第六节	P与QRS波无关	400
第七节	QRS波电压增高	402
第八节	QRS波时间延长	404
第九节	QRS形态不固定	405
第十节	电压交替	410
第三十一章	心律失常的鉴别要点	
第一节	提前出现的心搏	413
第二节	延缓出现的心搏	418
第三节	心室率快而规整	420
第四节	心室率慢而规整	424
第五节	心室率显著不等	428
第六节	房性二联律	433
第七节	室性二联律	435
第八节	房室传导阻滞的鉴别	439
第九节	宽QRS心动过速的鉴别	441

第一章 心律失常的解剖基础

第一节 心肌细胞的类型和功能

心脏有四种不同类型的心肌细胞，有 P 细胞、蒲氏细胞、心肌工作细胞和移行细胞，互相协调地工作才能完成心房心室的收缩与舒张，即产生心房和心室搏动。搏动是指心房或心室的跳动，在心电图上心房搏动表现为 P 波，心室搏动表现为 QRS—T 波。冲动是指心脏起搏点发放可扩布的动作电位，可沿传导系统和心肌传导，体表心电图上不能有所表现。四种心肌细胞的类型如下：

一、P 细胞也称起搏细胞

P 细胞是一种小而圆的细胞，直径 3 微米~9 微米，核大，这些细胞在光学显微镜及电子显微镜下呈苍白色，染色浅淡。P 细胞是起搏冲动形成的部位。由于它是具有起搏功能的细胞，故又称为起搏细胞。P 细胞传导冲动缓慢，它的电生理特性是其动作电位具有舒张期自动除极或 4 相除极坡度，这是 P 细胞自律性的电生理标志。

二、移行细胞

是结构介于 P 细胞与工作细胞之间的过渡细胞，外形细长，但较一般的心肌细胞短窄，细胞内糖原含量丰富，而肌原纤维较少。移行细胞与 P 细胞之间结合比较简单，但移行细胞之间或与结间束细胞之间的结合则较为复杂，与一般的闰盘相似。在窦房结内，移行细胞集于结的中央，仅少数分布于结的边缘，而移行细胞主要分布于成簇的 P 细胞周围，在数量上明显多于 P 细胞，错综地介于 P 细胞与具有收缩功能的心肌工作细胞之间。窦房结和周围心房肌相连接的纤维主要由移行细胞组成。移行细胞比较细小，故传导较慢，可能是窦房结及房室结电活动传导较慢的原因。在房室结内，由于移行细胞的大量存在，所以是房室结内的主要细胞。并且由许多结缔组织所分隔。移行细胞构成了窦房结内冲动传播路线，通过它们将窦房结的冲动传到窦房结边缘，移行细胞的重要性是它们为 P 细胞与心脏其它细胞间组成唯一的联络细胞。

三、蒲氏细胞

广泛分布于传导系统的各个部位，是希氏束及束支的主要细胞，也见于窦房结和房室结的边缘及房室束中。比普通细胞粗大，也是直径最宽的心肌细胞，约 30 微米。细胞并行排列，这些特点都与 P 细胞明显不同。其电阻低，仅为心室工作细胞的三分之一，故其传导性较强。蒲氏细胞呈三向联接形成 Y 形结构，这种结构容易发生冲动的相加与抑制作用以及单向传导阻滞，从而导致折返现象。后者是形成室性心律失常的重要机制。此外蒲氏细胞还具有潜在的自律性，这对心律失常的形成也有重要意义。

四、工作细胞

即一般的心肌细胞，占心肌细胞的绝大部分，是心脏收缩和舒张的基本单位。又可

分为心房工作细胞和心室工作细胞。

1. 心房工作细胞：其结构与心室工作细胞相似，但其直径为6微米~8微米，长约20微米~30微米。大部分肌膜上无横小管，心房肌平行排列，相邻的肌膜间隙在桥粒和密结处形成短而平行的闰盘，联结甚牢固。相邻的心房肌不但可端对端相联结，还可以侧对侧连接，故心房的冲动不但可端对端传导，还可侧对侧传导，因此心房肌比心室肌更容易形成折返激动，这是房颤比室颤多见的原因之一。心房肌一般无自律性。

2. 心室工作细胞：是最长的心肌细胞，偶尔长达100微米，也是最宽的心肌细胞，直径10微米~15微米。细胞内充满线粒体、肌浆，其中糖原含量最高，肌浆网很丰富，形成互相连接的肌小管，肌小管有一些零散的膨大称终末池。在终末池的肌膜内向内凹陷形成横小管，横小管很发达，故心室肌的收缩性能好。心室肌仅以端对端形式由闰盘紧密相连，故传导性能也好，但由于细胞膜上有较多横小管开口的小孔，易发生漏电，减低传导速度，故心室肌的传导速度慢于蒲氏纤维。心室肌一般也无自律性。

由于工作细胞在数量上占绝对优势，心房工作细胞除极综合向量形成P波，复极综合向量形成T_a波；心室工作细胞的除极综合向量形成QRS波，复极综合向量形成T波。而P细胞、移行细胞、及蒲氏细胞在心肌总细胞中仅占少数，在体表心电图上无法记录到它们的电活动；故它们的活动呈隐匿的。采用特殊方法如窦房结电图可显示出P细胞的电活动，希氏束电图可以显示出房室束蒲氏细胞的电活动。

以上四种细胞，均无神经末梢直接终止其表面，这与骨骼肌不同，后者有神经末梢以特殊的接触形式直接终止于其表面。

第二节 心脏的传导系统

心脏内存在有特殊的传导系统，它们和普通心肌有相同之处，均具有兴奋性、传导性和不应期及独特的自律性，但无收缩性，起到产生冲动、传播兴奋和调节心脏节律性搏动的作用。心脏的特殊传导系统包括窦房结、房内束、房室交界区及房室附加束、希氏束及束支和蒲氏纤维五个部分，由于它们的动作电位太小，在体表心电图上不能记录到。传导系统是由特殊分化的心肌纤维（即结纤维和蒲氏纤维组成。结纤维比一般心肌传导的速度慢，而蒲氏纤维较心肌纤维传导速度为快（图1-1）。

一、窦房结

窦房结内有P细胞、移行细胞、蒲氏细胞和工作细胞。P细胞是窦房结的起搏细胞，大多集中于结的中央，少数分散在边缘。移行细胞分布于P细胞周围。窦房结是正常人心脏的起搏点，是一个特殊的肌肉结构，其长宽厚分别为15毫米×5毫米×2毫米左右。外形呈月形或铁蹄形，位于右心房与上腔静脉的连接处，在右心房的后上方，沿界沟的长轴排列，窦房结分头、体、尾三部，头部向上，埋于心外膜下，位于上腔静脉入口处，尾部指向左后下方，埋于心内膜下，全结围绕上腔静脉（图1-2）。

由于窦房结与心外膜接近，故心包炎易侵犯窦房结的心外膜面，常出现窦性心动过速。而窦房结尾部埋于心内膜下，与右心房的游离壁相连，当右心房窦有广泛血栓形成时，也常伴有窦房结病变。人类的窦房结动脉从窦房结的中心穿过，窦房结细胞多附于

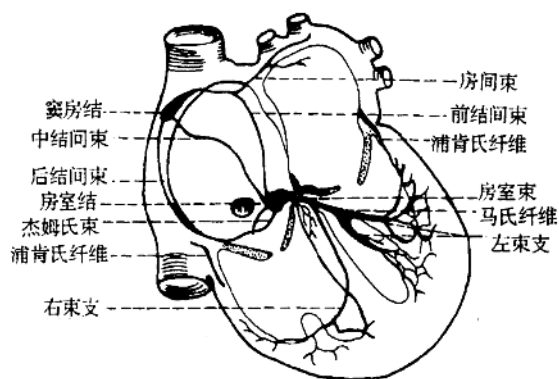


图 1-1 心脏传导系统的分布模式图

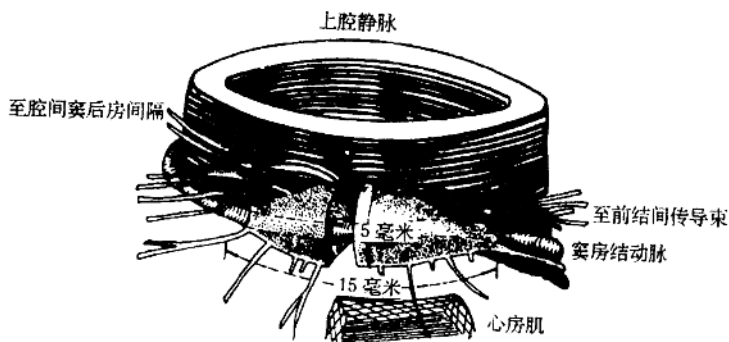


图 1-2 人类窦房结的外形和部位

动脉外层的胶原纤维网上，动脉搏动很容易传给窦房结细胞，因而起到改变和调节起搏频率的作用。室相性窦性心律不齐的机制可能与此有关，当窦房结动脉产生病变时可产生病窦的一系列心电图改变。

二、房内束

人类心脏在窦房结与房室结之间存在有三条传导纤维称为结间束。从窦房结至房室结之间的传导速度，结间束快于普通心房肌。在左右房之间有房间束，传导速度快于心房肌。

1. 结间束是连接窦房结与房室结的通道，共有 3 条。

(1) 前结间束：由窦房结头部发出，向左绕过上腔静脉的前缘，向前伸展到房间隔而分两支

① 房间支：也称上房间束联接右房和左房，正常窦性冲动主要由此传导束由右房传到左房。

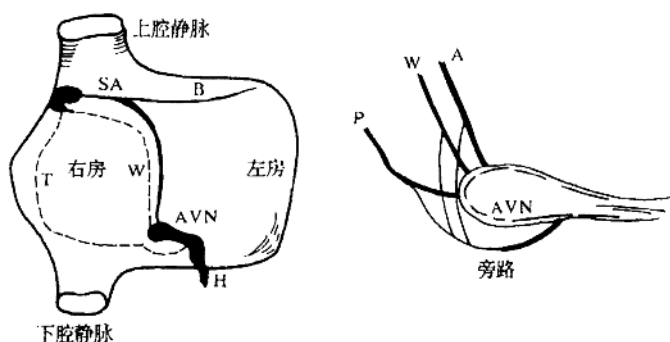


图 1—3 结间束径路示意图

SA: 窦房结, A、W、T 分别为前、中、后结间束

AVN: 房室结, J: 杰姆氏束, B: 为上房间束

实线在心脏前, 虚线在心脏后

②降支: 向后沿房间隔向下到达房室结的嵴部。在三条结间束中, 前结间束是最短的一条。

(2) 中结间束发源于窦房结的后缘, 沿上腔静脉的后壁紧靠房间隔的右侧下行, 在卵圆窝前面与前束合并, 终止于房室结嵴部或上缘。

(3) 后结间束此径最长, 发自主房结的后缘, 在界嵴内行走, 然后转向下腔静脉瓣处, 经冠状开口处上方而达到房室结后缘上方。

激动除在心房肌内作放射状传播外, 还沿房内传导束以更快的速度传播。正常情况下, 由于冲动多起源于窦房结头部, 故多沿前结间束下传, 如冲动发自主房结的尾部, 则中结间束为下传的主要通道。当窦性激动下传时, 前结间束起主要作用, 因此, 在窦房结内的节律点游走时, 窦性 P 波形态差别明显。中结间束不起作用, 而后结间束起补偿作用。在逆传过程中, 中结间束及后结间束起主要作用。当高血钾时, 心房肌丧失了传导性, 而房内传导束仍具有传导功能。激动仍沿其传导, 心电图表现 P 波消失, 窦性激动产生的 QRS 波群随着血钾增高, 可以出现室内阻滞而 QRS 增宽, T 波因高血钾而表现高尖。

在 3 条结间束内, 尤其是在靠近窦房结周围和房间隔下部近冠状窦口处, 有蒲氏细胞成簇存在, 可形成潜在的异位起搏点, 如产生房性早搏等。由于上述分布特点, 起源于右房异位起搏点的激动较左房多见。

2. 房间束: 是连接右房与左房的传导束, 大致有 4 条。

(1) 上房间束: 最短。

(2) 下房间束: 共有 4 个来源, 前、中、后三条结间束, 走行过程中分别发出分支, 进入房间隔左侧面的左房肌, 构成下房间束。另外后结间束到达房室结后, 再从房室结逆行向上分布于左房肌, 此分支最长。

(3) 前房间束及后房间束分别贴近二尖瓣附着处的前方及后方, 沿房室环分别将房室结与左房的前下部和后下部相连接。

现已证明: 轻微的上房间束病变可产生二尖瓣 P 波, 往往见于冠心病。如发生右房梗塞或缺血等病变时, P 波双峰间的距离可增宽, 大于 0.04 秒, 最长达 0.22 秒, 称房间束不全阻滞, 有时甚至引起完全性房内阻滞。

后结间束的下房间束分支很长, 可能是窦性或房性反复心搏的逆传途径。

三、房室联结处

房室联结处又称房室交界区, 包括房室结和房室束两部分 (图 1—4)。

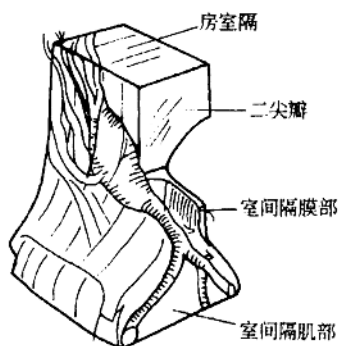


图 1—4 房室结与周围组织的位置关系

1. 房室结: 房室结较窦房结稍小, 在房间隔后基底部的右侧, 冠状窦开口和三尖瓣隔瓣之间, 位于心脏主体支架中心纤维体的右后侧, 埋于心内膜下约 1 毫米深处。外形如倒置的长颈瓶样, 大小约 1 毫米×3 毫米×6 毫米。它的头部膨大, 靠近冠状窦, 并与结间束相连。体部穿入室间隔, 下端位于升主动脉根部的右侧和膜部室间隔上部, 在该处进入希氏束。房室结是房室间的唯一通道, 是一网状组织, 其细胞比窦房结细胞短而宽, 比一般心肌细胞小, 并且有分支, 以纵行、横行及斜行方式编织成迷路样结构, 这种结构的特点具有重要的电生理意义。房室结主要由移行细胞组成, 起搏细胞很少, 细胞和移行细胞间, 缺少密切的桥粒或密结来联结, 加之迷路样结构, 故激动在其间传导很缓慢, 约需耽搁 0.05 秒左右。在房室结的远端, 纤维逐渐并行排列成整齐纵行束进入希氏束, 其近端与三条结间束相连。与窦房结不同, 房室结内不仅 P 细胞含量少, 而且中央没有动脉, 并且胶原纤维也比窦房结内稀少, 故仅是传导系统的辅助结构, 而不是原始起搏位置。

房室结分为房结区、结区及结希区三部分, 房结区及结希区均含有 P 细胞, 具有起搏动能, 而结区无 P 细胞, 无起搏功能。在房室结内存在着双条或多条功能性的纵行分离的传导通道, 纵行纤维的传导速度远比互相邻近纤维间的侧向传导要快, 构成了纵行优先传导的基础。当房室结的传导性和不应期不一致时, 即可形成双条或多条纵行分离的传导通道, 这对理解折返机制有重要意义。

2. 希氏束: 亦称房室束, 为房室结的延续部分, 上连接房室结, 下连接束支, 纤维束呈平行排列。由许多并行的蒲氏细胞组成, 纤维之间以闰盘作紧密的端对端联接, 故纵行传导比横行传导速度要快, 冲动在希氏束中传导比房室结中要快。希氏束是一条细束, 为一狭长圆柱样组织, 长约 15 毫米, 直径 3 毫米, 可分三部分:

(1) 穿入部: 自房室结的下缘开始, 穿过中心纤维体后, 向前通过室间隔肌部紧密的胶原组织团, 与主动脉及三尖瓣环相毗邻, 并接近二尖瓣环。

(2) 隔后部: 此部绕过室间隔肌部的上缘和室间隔膜部的后下缘穿行并偏左侧。

(3) 分支部：从左束支的第一细小分支处开始即算分支部，约在室间隔膜部下缘和肌部的上缘。

房室交界区的房结区及结希区有起搏功能，希氏束内含有蒲氏细胞，亦有潜在起搏功能。在窦性静止、窦房传导阻滞或高度房室阻滞时，房室交界区处第二起搏点发出激动，频率每分钟 40 次～60 次，稳定可靠，对维持生命极为重要。

结区的迷路样结构和房室结的移行细胞传导速度缓慢，产生 0.05 秒左右的生理性传导延搁，可起到房室传导的闸门作用，由于生理性传导延缓保证心房与心室收缩的不同步，对提高心脏工作效率起到了关键的作用。如房颤时心房冲动可快达 350～600 次/分，由于房室结的闸门作用，下传的激动大部分在结区受阻，仅 120～180 次/分的冲动下传到心室，在预激综合征并发房颤时，快速的心房冲动从肯特氏束下传，避开了闸门，故心室率常快达 200～240 次/分。

心房与心室之间被房室环分隔，房室环是由纤维组织组成，有绝缘功能，因此房室交界区是房与室间的唯一通道。房室交界区的前向传导往往优于逆向传导，在房室交界区阻滞时前向的传导多能穿入到一定距离，在中、下部才受阻。而起源于房室交界区的冲动，仅部分通过房室结逆传心房，室性冲动仅少数能逆传到心房，故房室结可产生生理性逆向传导阻滞。在正常情况下，多呈单向传导，但有时亦可双向传导，房室交界区的激动可逆传至心房，也可前传至心室。在完全性房室阻滞时，多表现为前向阻滞和逆向阻滞，但在少数情况下也可以不出现逆向阻滞。

房室交界区的生理性不应期最长，且常伴有逆向阻滞，故最易发生房室干扰及干扰性房室脱节。

四、束支及分支

希氏束在膜部室间隔下缘，肌部室间隔顶部，分为左右两束支，左束支扁宽，右束支细长，为希氏束的延续。在左右束支分别在心内膜下沿每侧的肌性室间隔下降，然后再进一步分支（图 1—5）。

1. 左束支：主干长约 15 毫米，宽 3 毫米～6 毫米，在室间隔左侧面上 $\frac{1}{3}$ 与中 $\frac{1}{3}$ 交界处分叉散开，根据分叉的情况不同，可分为三种类型。

三分叉型：即分成左前分支、左室间隔支、左后分支。

二分叉型：分成左前分支和左后分支。

网状型：各分支由许多网状纤维构成，彼此间分界不清，其中间部分为间隔支。基本分布形式均为前、中间、后三组，分别相当于左前分支、左间隔支、左后分支。

(1) 左前分支：是最重要的分支，邻近左室流出道。长 35 毫米，宽约 3 毫米，较左后分支细长，窄而薄。由左束支主干分出后，在心内膜下向上及向前，作扇形展开，跨过左室流出道，到达左室前乳头肌基底部，支配室间隔旁区，室间隔中部及左室前上部分，即左心室前侧壁及高侧壁，占左心室的大部分。

(2) 左间隔分支：间隔支在室间隔中下部交织成网状除支配室间隔外，还绕过心尖分布于左室游离壁。间隔分支分出许多小支与左前分支和左后分支交织成蒲氏纤维网，并与右束支分出的蒲氏纤维网联接。