

临床专家答疑丛书

王成山
编著

王教授谈心律失常与起搏

心脏病专家答疑

北京科学技术出版社



· 临床专家答疑丛书 ·

心脏病专家答疑

——王教授谈心律失常与起搏

王成山 著

北京科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

心脏病专家答疑——王教授谈心律失常与起搏/王成山
著. - 北京: 北京科学技术出版社, 2002. 8

(临床专家答疑丛书)

ISBN 7-5304-2552-8

I. 心… II. 王… III. 心律失常-起搏 IV. R654.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 037810 号

心脏病专家答疑——王教授谈心律失常与起搏

作 者: 王成山

责任编辑: 李永和 邵德荣

责任校对: 黄立辉

责任印制: 臧桂芬

封面设计: 李 辉

出 版 人: 张敬德

出版发行: 北京科学技术出版社

社 址: 北京西直门南大街 16 号

邮政编码: 100035

电话传真: 0086-10-66161951(总编室)

0086-10-66113227 0086-10-66161952(发行部)

电子信箱: bkjpress@95777.com

经 销: 新华书店

印 刷: 三河市腾飞胶印厂

开 本: 850mm×1168mm 1/32

字 数: 162 千

印 张: 6.25

印 数: 1—4000

版 次: 2002 年 8 月第一版

印 次: 2002 年 8 月第一次印刷

ISBN 7-5304-2552-8/R·570

定价: 12.00 元



京科版图书, 版权所有, 侵权必究。

京科版图书, 印装差错, 负责退换。



王成山，男，1934年生，陕西定边县人。现为中国人民解放军总医院内科主任、主任军医、教授，文职二级。1946年参加中国人民解放军，在陕甘宁边区后方医院工作，参加过保卫延安和解放宁夏的战斗。建国后，在兰州军区第五医院工作，1954年考入军医大学，1961年毕业后，回原医院任心肾科主任。1974年调至中国人民解放军总医院至今，加入中华医学会老年病、心血管病分会，中国中西医结合和中国老年保健医学会。长期从事临床内科工作，近20年来，侧重心血管病和急救医学的临床工作，救治了大量的危重病人，积累了丰富的临床经验，尤其对心脏传导系统的结构、功能与心律失常关系的研究有一定的造诣。发表科学论文44篇，著有《临床心脏传导学》一书。目前正在研究心血管疾病与神经及介质的关系。传略载入《军中名医》、《北京名医》、《中国当代名人大词典》。曾多次立功，被评为国家有特殊贡献的科技人员，享受政府特殊津贴。

通讯处：中国人民解放军总医院
邮编：100036



前 言

王教授谈心律失常与起搏

随着人民生活水平的不断提高和医疗保健工作的加强,人们的平均寿命越来越长。但冠状动脉粥样硬化性心脏病、心脏传导系统疾病的发病率明显增高,尤其所引起的心律失常也显著增加。目前,医学科学技术不断发展,人工心脏起搏器的生产水平和产品质量越来越高,安装人工心脏起搏器治疗趋于普及,更多的医务人员、病人、以及需要了解起搏器知识者希望能看到这方面的书籍和资料。为了适应新形势的需要,根据自己50多年的临床经验、科学实验和研究,参考有关书籍和资料,撰写这本《心律失常与起搏》,以供广大医学界同仁、患者和对此感兴趣的各位读者阅读参考。该书有很强的科学性、理论性、实用性,既有诊断学又有治疗学,既适于各级医务人员参考,又适于指导安装了起搏器病人、家属和需要了解起搏器知识者。

由于时间仓促、本人水平所限,书中难免有许多错误,请广大同仁、患者、读者批评指正。

著名的心外科和心脏起搏专家朱仲林教授对本书进行审阅和提供资料,在此,表示由衷的感谢。

王成山

1998年12月20日





目 录

王敦揆谈心律失常与起搏

1. 心脏的位置和形态 (1)
2. 心脏的腔室 (5)
3. 心壁及其支架组织 (8)
4. 房间隔与室间隔 (9)
5. 心包膜 (9)
6. 心脏的血管如何分布 (10)
7. 心脏终生在不知疲倦地跳动 (14)
8. 心脏传导系统概况 (15)
9. 传导系统今后的发展和展望 (17)
10. 窦房结的形态、功能和电生理 (17)
11. 病态窦房结综合征 (20)
12. 房室结的形态、结构与功能 (26)
13. 房室传导阻滞 (28)
14. 何谓房室结双路径 (32)
15. 房室束及房室束阻滞 (34)
16. 左束支及左束支阻滞 (34)
17. 右束支及右束支阻滞 (37)
18. 末梢型室内传导阻滞 (39)
19. 频率依赖性传导阻滞 (40)
20. 传导阻滞与心肌梗死部位的关系 (40)





21. 普肯耶纤维与心律失常的关系..... (41)
22. 如何理解心律失常..... (42)
23. 冠心病与心肌梗死..... (44)
24. 房室束(希氏束)电图..... (47)
25. 心脏起搏与人工心脏起搏器概述..... (50)
26. 人造的心脏司令部——常用人造心脏起搏器
..... (51)
27. 第一台人工心脏起搏器的诞生..... (52)
28. 第一台人工心脏起搏器何时用于人类..... (52)
29. 起搏器的寿命..... (52)
30. 起搏器的体积多大..... (53)
31. 全世界多少人植入起搏器..... (53)
32. 我国每年有多少人植入起搏器..... (53)
33. 全世界有多少工厂生产起搏器..... (54)
34. 我国生产起搏器的形势如何?..... (54)
35. 目前起搏器产品已进入第几代..... (55)
36. 起搏器的分类..... (55)
37. 非生理性起搏器有哪些缺点..... (55)
38. 生理性起搏器有哪些优点..... (56)
39. 起搏器的编码和识别..... (57)
40. R波抑制型起搏器..... (58)
41. R波触发型起搏器..... (59)
42. 竞争性起搏器..... (59)
43. 非竞争性起搏器..... (61)
44. 常用的单腔生理性起搏器..... (61)
45. 常用的双腔生理性起搏器..... (62)



46. 心室按需起搏器(VVI) (62)
47. 心房按需起搏器(AAI) (63)
48. 心房双重按需起搏器..... (64)
49. 心房同步起搏器(VAT)..... (65)
50. 心房同步心室按需起搏器(VDD)..... (66)
51. 房室顺序起搏器(DVI) (67)
52. 房室万能起搏器(DDD)..... (68)
53. 频率应答起搏器(VVIR、AAIR)..... (70)
54. 抗心动过速起搏器..... (71)
55. 埋置式自动心脏转复除颤器..... (73)
56. 起搏器的适应证(起搏器的选择更换时机)··· (75)
57. 选用起搏器的通则..... (78)
58. 更换起搏器电池的依据..... (79)
59. 起搏器的程控功能..... (81)
60. 反拗期及其功能..... (91)
61. 滞后及其作用..... (93)
62. 起搏器电极..... (96)
63. 起搏器电池..... (97)
64. 起搏并发症..... (98)
65. 心脏穿孔的原因、表现及处理..... (106)
66. 起搏器综合征 (108)
67. 其他并发症 (112)
68. 肌电对起搏器的影响及其试验 (113)
69. 体外震波对起搏器有影响 (115)
70. 起搏器病人可用直流电转复吗 (116)
71. 起搏心室内阻滞 (116)





- 72. 起搏系统故障 (117)
- 73. 起搏术后随访及有关检查 (126)
- 74. 常用抗心律失常药物 (141)
- 75. 改善传导系统血液循环的药物 (152)
- 76. 起搏心电图 (157)
- 77. 心房起搏的心电图特点 (166)
- 78. 右心室起搏的心电图特点 (170)
- 79. 左心室起搏的心电图特点 (172)
- 80. 冠状静脉窦起搏心电图特点 (173)
- 81. 单腔心室起搏的心电图特点 (174)
- 82. 双心腔起搏器(DVI)心电图特点 (175)
- 83. 房室顺序起搏角度分析心电图 (179)
- 84. 从起搏器感知功能角度分析心电图 (182)
- 85. 从逆传及折返角度分析心电图 (184)
- 86. 如何从上下限频率与文氏现象角度分析
心电图 (186)
- 87. 如何从起搏器硬件原因角度分析心电图 ... (188)





1. 心脏的位置和形态

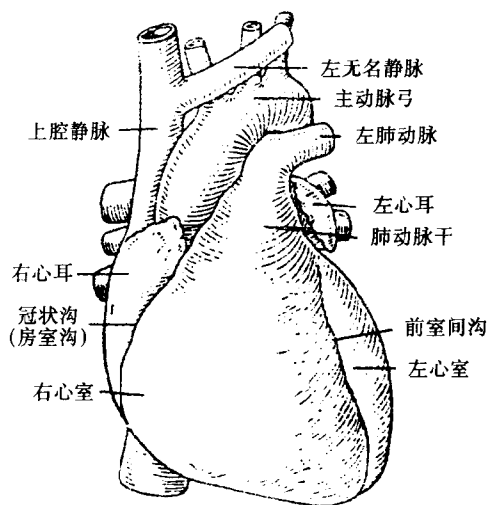
心脏位于胸腔中纵隔内，两肺之间。周围包有心包。心的两侧及前面大部分均被肺和胸膜遮盖，前面只有一小部分邻接胸骨和肋软骨，后面有食管、迷走神经、胸主动脉等，上方连于大血管，下方有膈。

心脏是一个近似圆锥形的空心球体，但前后稍扁，心尖朝左前下方，心底朝向右后上方，与出入的大血管相连。大血管的排列从前向后依次为：肺动脉、主动脉、上腔静脉、肺静脉和下腔静脉。心脏的纵轴是斜的，右心房右心室大部分在前面，左心房左心室大部分在后面。心脏为两面两缘，前面在胸骨体和肋软骨的后方称前壁。后面向后下，贴附在膈上，称膈面或后壁。左侧与肺相邻，称左侧面。在心脏表面近心底处，有一横行的冠状沟（房室沟）分隔心房和心室。在心的前后面，有前室间沟和后室间沟，为左右心室的表面上的分界标志（图1）。

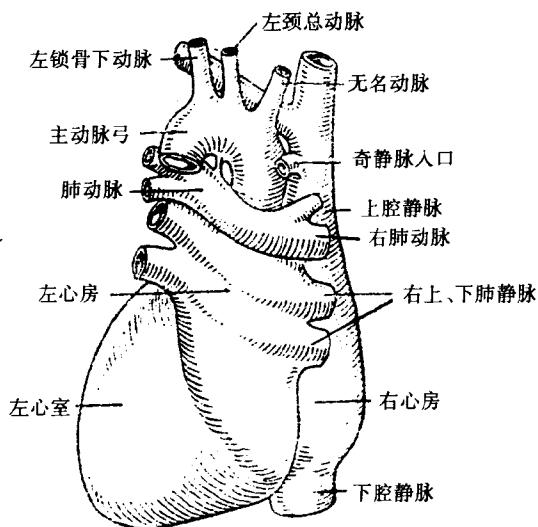
心脏的主要功能是泵血，即周而复始的把回流至心脏的血又从心脏泵出，构成血液循环。人体的血液循环分为体循环和肺循环。

体循环称大循环，当心脏收缩时，含氧及营养物质的血液（动脉血）自左心室射入主动脉，再沿各级分支动脉到全身各部的毛细血管。通过毛细血管完成组织的物质交换，血液中的氧和营养物质被组织细胞吸收，

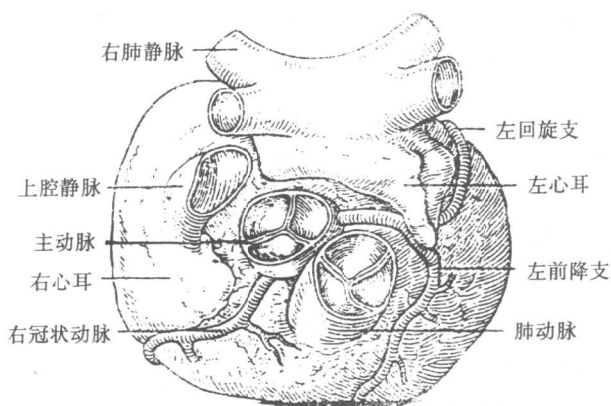




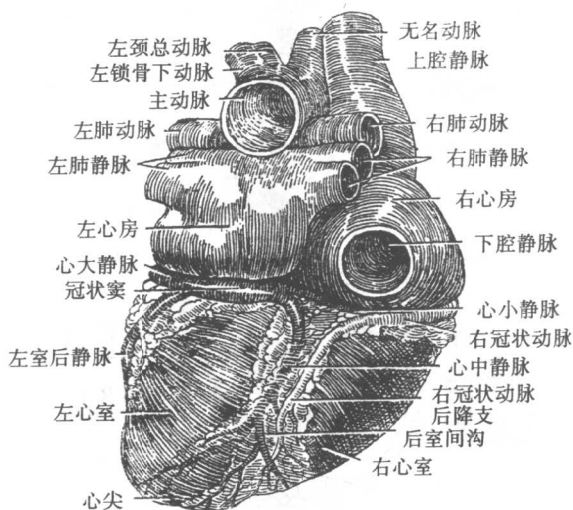
①



②



③



④

图1 不同角度的心脏外观

①前面观；②背面观；③上面观；④隔面观



而组织中的二氧化碳及其他代谢产物排入血液中去，由毛细血管流入小静脉，再经中等静脉，最后汇入上、下腔静脉，流回心腔右心房，血液沿上述路径的循环称为体循环。

肺循环又称小循环。体循环返回心脏的含有二氧化碳较多的静脉血，经右心房进入右心室。当心脏收缩时，血液从肺动脉到肺，肺动脉在肺内经过分支成为包绕肺泡的毛细血管网，在此进行气体交换。通过呼吸作用，排出二氧化碳，吸入氧气，静脉血又变成动脉血，这种新鲜血液汇入肺静脉，最后流回左心房，再入左心室。血液沿上述路径的循环称为肺循环(图2)。

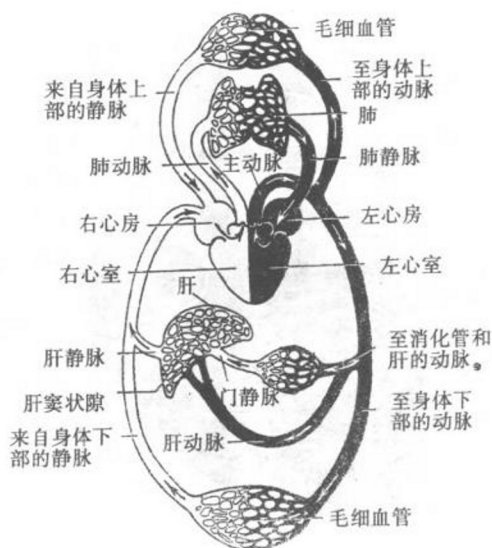


图2 体肺循环示意图

黑色为动脉血；白色为静脉血；箭头表示血流方向



我国成人心脏长径约为 12~14 厘米,横径 9~11 厘米,前后径 6~7 厘米,重量约 260 克。

2. 心脏的腔室

心腔以 4 个瓣环相连,作为心脏纤维性支架,心肌以此心脏支架为基础形成 4 个心腔。靠近心底部两个薄壁心腔为心房,近心尖部的两个厚壁心腔为心室。左、右房室被房间隔和室间隔完全隔开,心房的功能是收容回心血液,心室为排血泵。心房肌肉与心室肌肉被心脏支架完全分开,没有连续性,而只有传导系统束将心房和心室沟通。

(1)右心房:分为心房和心耳两部。上、下腔静脉分别自上部和后下部进入右心房。在下腔静脉口与右房室口之间有冠状窦的开口。房间隔上的卵圆窝是胚胎时期卵圆孔的遗迹。右心房的前部突出,形成三角形的右心耳,心房内面、后部光滑,但心耳处则有许多梳状肌。

(2)右心室与肺动脉主干:右心室壁厚约 2~3 毫米。室腔有出口和入口,前面的出口为动脉口通向肺动脉,在室腔向动脉口方向延伸的部分内壁较光滑称动脉圆锥或漏斗;后方的入口为右房室口,周缘有三尖瓣,按部位分为前瓣、后瓣及隔侧瓣,各瓣呈三角形。在肺动脉口与右房室口之间,有肌肉构成隆起称室上嵴,以此为界将室腔分为流入道和流出道两部分。流入道





为右心室的主要部分,其内膜不平,肌小梁互相交错形成柱状。肉柱中有圆锥状的乳头肌,肌的尖端借腱索与各瓣相连。前乳头肌最大,起于前壁中部,后乳头肌起于后壁。内侧乳头肌最为细小,从乳头肌发出的腱索,分别连到相邻的两个尖瓣上。右室还有一束肌肉,从室间隔连至右室前壁乳头肌根部,称节制束或调节束,内含心脏传导组织。心室收缩时,血液推动三尖瓣关闭,由于乳头肌收缩,腱索牵拉瓣膜,使它不致翻入右心房,从而防止血液倒流至右心房。肺动脉口有3个半月形瓣膜,称肺动脉瓣,瓣叶可分为左瓣、右瓣和前瓣。每瓣游离缘中央又有1个半月瓣结,当心室舒张时,瓣膜关闭,借半月瓣结的互相接近,使瓣的闭合更加紧密,防止血液逆流返回右心室(图3)。肺动脉主干与主动脉弓之间有一韧带称动脉导管韧带,动脉导管未闭症即在此韧带处。

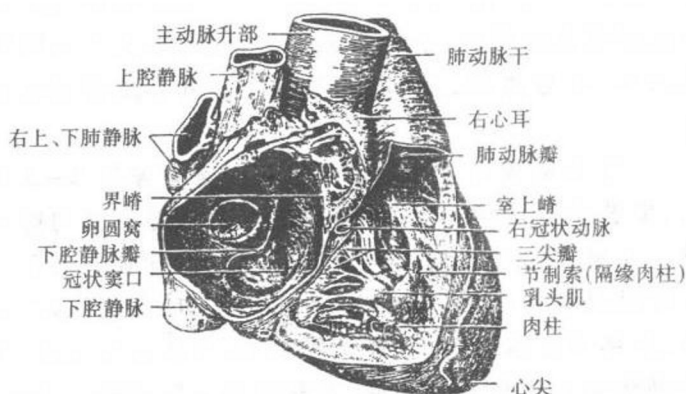


图3 右心房和右心室的内部结构



(3) 左心房: 位于心脏后部, 前面仅能看到突向肺动脉左侧的左心耳。腔内有 5 个口, 其中 4 个为肺静脉口, 位于左房后壁, 1 个为左房室口。左心房内面光滑, 心耳内面的梳状肌发达, 在心功能发生障碍, 血流缓慢时, 容易在左心耳内形成血栓。

(4) 左心室与主动脉根部: 室壁厚约 7~12 毫米, 其室腔近似圆锥形。左后方有左房室口, 口缘有二尖瓣, 其前瓣较大, 后瓣较小。左心室壁上有细小的肉柱网和强大的乳头肌, 前乳头肌起于左室前壁或侧壁, 收集前、后瓣前半部的腱索, 后乳头肌起于左室后壁, 收集前、后瓣后半部腱索。主动脉有 3 个半月形瓣, 各半月瓣所对的主动脉壁稍膨出, 在半月瓣上方形成向上开口的腔, 称主动脉窦, 相应分为右窦、左窦、后窦。主动脉窦瘤可发生在任何窦内(图 4)。

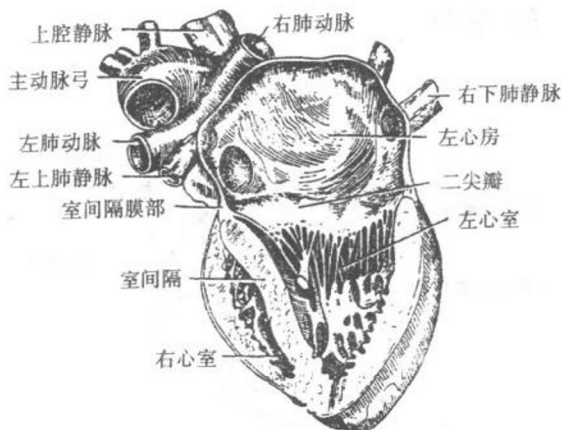


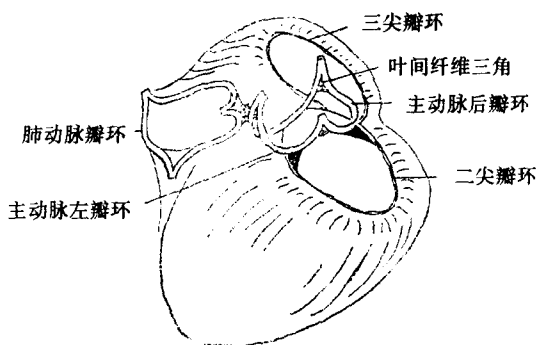
图 4 左心房和左心室的内部结构



3. 心壁及其支架组织

(1) 心壁：它有三层。外层为心外膜，内层是心内膜，中层为心肌层。心房肌层较薄，心室尤其左心室肌层特别发达，心脏的工作即依靠这些肌纤维的收缩来完成。心房与心室的肌肉不相连，它们由纤维组织隔开，故心房、心室在不同时间内分别收缩。

(2) 心脏支架组织：心脏有结缔组织支架，作为心肌和瓣膜的附着点。心脏支架组织包括四个瓣环，和连接瓣环的纤维三角，以及连接主动脉瓣环和肺动脉瓣环之间的圆韧带。主动脉瓣环右后方和左右房室环相连的纤维三角称为中心纤维体（右纤维三角），其向下接续室间隔膜部。主动脉瓣与二尖瓣之间的三角叫左纤维三角（图 5）。



①