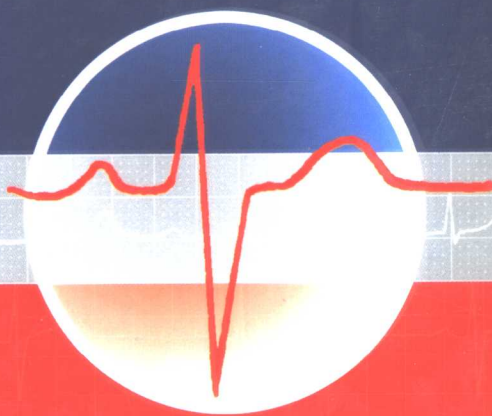


临床心电学及 图谱详解

主编 冯海新 吕聪敏 张丽华



LINCHUANG
XINDIANXUE
JI TUPU XIANGJIE



人民军医出版社
PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

临床心电学及图谱详解

LINCHUANG XINDIANXUE JI TUPU XIANGJIE

主 编 冯海新 吕聪敏 张丽华



人民军医出版社

People's Military Medical Press

北 京

图书在版编目(CIP)数据

临床心电学及图谱详解/冯海新等主编. —北京:人民军医出版社,2004.2
ISBN 7-80157-821-X

I. 临… II. 冯… III. 心电图-图解 IV. R540.4-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 020438 号

主 编:冯海新 吕聪敏 张丽华

出 版 人:齐学进

策划编辑:丁金玉

加工编辑:于 哲

责任审读:李 晨

版式设计:赫英华

封面设计:吴朝洪

出版发行:人民军医出版社

地址:北京市复兴路 22 号甲 3 号,邮编:100842,电话:(010)66882586,66882585,51927258

传真:(010)68222916,网址:www.pmmmp.com.cn

印 刷:三河市印务有限公司

装 订:春园装订厂

版 次:2004 年 2 月第 1 版,2004 年 2 月第 1 次印刷

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:78.25 字 数:1931 千字

印 数:0001~3500 定 价:195.00 元

(凡属质量问题请与本社联系,电话:(010)51927289,51927290)

内 容 提 要

本书是临床心电学方面的高级参考书,共分为 33 章。第 1 至 7 章介绍了与心电及心电图有关的基础知识。第 8 至 28 章介绍了多种心脏疾病,如房室肥大、冠状动脉供血不足、心肌梗死、各种类型心律失常、先天性心脏病等的心电表现,并介绍了抗心律失常药物的应用及其对心电的影响以及小儿心电图。第 29 至 33 章介绍了心电向量、心脏起搏器以及临床电生理检查方面的内容。

书中除讲解了经典心电图知识外,还包括了近年来心电图的新理论、新进展,并附有 1 500 余幅插图,理论阐释详尽,图文并茂,直观易懂,可供临床心电工作者、心内科以及其他各科医生和研究生参考阅读。

责任编辑 丁金玉 于 哲

编 著 者 名 单

主 编	冯海新	郑州大学第二附属医院
	吕聪敏	郑州大学第二附属医院
	张丽华	郑州大学第二附属医院
副主编	汤建民	郑州大学第二附属医院
	张 强	郑州大学第二附属医院
	杨秀玲	河南开封第一人民医院
	张娜莎	河南肿瘤医院
	赵向丽	河南禹州市公疗医院
	冯月华	郑州市侨光医院
编 委	王晓娜	河南郑县公疗医院
	乔 鹏	郑州大学医学院
	鲁风云	河南义马煤业集团公司总医院
	宫伟民	河南义马煤业集团公司总医院
	吕静菊	郑州市第五人民医院
	张长玉	郑州市中原中医院
	李 莉	郑州大学第二附属医院
	杨丽红	郑州大学第二附属医院

前 言

在临床医学中,心电学近年发展之快、普及之广、受人之重视,前所未有。书架上有关心电学专业书籍以及心电学期刊越来越多。这种喜人的形势使作者备受鼓舞,于是萌发了编写此书的想法。此书主要特点是求新、求全,凡心电学领域内的新成就、新见解和新的诊断标准尽力收入;凡与心电图有关的百家之言尽量包容;凡心电图中出现的一些现象,不惜篇幅力求诠释。

本书为拓宽心电学的视野,丰富心电学的内容,还设专章介绍了心脏解剖和生理、心脏传导系统、心电向量图、小儿心电图、胎儿心电图、起搏心电图、心脏电生理测定、抗心律失常药物的应用等。此外,还介绍了与心电图诊断有关的各种试验 20 余种,与心电图有关的综合征 80 余项,图谱 1500 余幅,内容丰富,图文并茂。

在编写此书前,参阅了我国心电学专家黄宛、石毓澍、程树槃、杨国钧、黄大显、郭继鸿等心电图方面的专著以及国内外大量文献,在此特表示衷心的感谢。在编写此书的过程中得到了河南省生物工程学会心脏起搏与电生理专业委员会主任、郑州大学第二附属医院心血管研究室主任崔天祥教授的指导和心电图室同事们热情帮助,在此向他们表示诚挚的谢意。由于作者经验有限,书中有些观点难免有误,期望各位专家和同行们斧正。

编 者 冯海新等

于郑州大学第二附属医院(原河南医科大学第二附属医院)

目 录

第 1 章 心脏的解剖与生理结构	(1)
第一节 心脏的解剖	(1)
第二节 心脏的电生理结构	(8)
第 2 章 心脏传导系统和解剖生理	(10)
第一节 窦房结	(11)
第二节 房内传导束	(13)
第三节 房室交界区	(17)
第四节 房室束	(21)
第五节 房室束支及其分支	(21)
第六节 浦肯野纤维	(23)
第 3 章 中枢神经对心脏的影响	(24)
第一节 心脏的神经分布	(24)
第二节 神经系统对心脏传导系的调节作用	(25)
第 4 章 心脏的血液供应	(29)
第一节 心室的血液供血	(29)
第二节 心脏传导系统的血液供应	(31)
第 5 章 心电的产生原理	(35)
第一节 心肌除极化与复极过程的电偶学说	(36)
第二节 动作电位	(39)
第三节 钠泵作用及其本质	(40)
第四节 动作电位的形成和心肌细胞的传导性	(41)
第五节 心肌纤维的电活动类型	(44)
第六节 心脏的生理特性	(45)
第七节 容积导电与心电图的关系	(52)
第 6 章 心电图历史的回顾和心电图各波段命名	(55)
第一节 心电图历史的回顾	(55)
第二节 心电图各波段的命名及正常范围	(57)
第三节 心电图测量方法	(81)
第 7 章 心电图导联和电轴	(84)
第一节 心电图导联	(84)
第二节 导联轴	(96)
第三节 心电图轴	(100)
第四节 心脏位置转动及心电位	(108)

第 8 章	房室肥大	(113)
第一节	心房肥大	(113)
第二节	心室肥大	(131)
第 9 章	冠状动脉供血不足	(160)
第一节	冠状动脉供血不足的心电图改变	(160)
第二节	ST 段和 T 波改变的原因	(171)
第三节	特殊 T 波改变	(176)
第四节	心肌缺血时 ST-T 改变的机制	(179)
第五节	与 ST-T 改变有关的综合征	(185)
第六节	心电图运动试验	(214)
第七节	判断心肌是否缺血的其他有关试验	(229)
第 10 章	心肌梗死	(244)
第一节	心肌梗死出现 Q 波的机制和心肌梗死类型	(244)
第二节	心肌梗死的分型	(246)
第三节	心肌梗死的分期及各期心电图表现	(255)
第四节	心肌梗死 ST 段变化的机制	(263)
第五节	心肌梗死的定位	(270)
第六节	各部位心肌梗死的心电图表现	(272)
第七节	与心肌梗死有关的合并症及综合征	(302)
第八节	非梗死性 Q 波及与 Q 波有关的综合征	(322)
第 11 章	心律失常	(350)
第一节	心律失常的概念及其分类	(350)
第二节	心律失常对血流动力学的影响	(353)
第三节	心律失常对主要器官供血的影响及表现	(354)
第 12 章	心律失常中的一些特殊心电图现象	(358)
第一节	心肌传导文氏现象	(358)
第二节	隐匿性传导	(368)
第三节	折返现象	(376)
第四节	魏登斯基现象	(382)
第五节	差异传导	(385)
第六节	心电图中的蝉联现象	(392)
第七节	位相性传导阻滞	(397)
第八节	单向传导和单向阻滞	(400)
第九节	心脏传出阻滞	(403)
第十节	并行心律	(409)
第十一节	干扰和脱节	(418)
第十二节	节律重整现象	(426)
第十三节	融合波	(427)

第十四节 等频现象与钩扰现象·····	(431)
第十五节 空隙现象·····	(433)
第十六节 意外传导·····	(437)
第十七节 超速抑制·····	(439)
第十八节 拖带现象·····	(441)
第十九节 房室交界区纵向分离和双径路·····	(444)
第二十节 心电波电交替·····	(445)
第二十一节 电张调整性 T 波 ·····	(455)
第 13 章 窦性心律和窦性心律失常 ·····	(456)
第一节 窦房结的功能·····	(456)
第二节 正常窦性心律·····	(457)
第三节 窦性心律失常·····	(460)
第四节 病态窦房结综合征·····	(474)
第五节 窦房结功能试验·····	(479)
第 14 章 过早搏动 ·····	(484)
第一节 室性早搏·····	(484)
第二节 房性早搏·····	(510)
第三节 房室交界性早搏·····	(523)
第四节 不常见的过早搏动·····	(528)
第五节 与早搏有关的一些问题·····	(532)
第 15 章 反复搏动 ·····	(546)
第一节 反复搏动的命名和心电图特征·····	(546)
第二节 窦性回声·····	(551)
第三节 反复心律性心动过速·····	(551)
第 16 章 阵发性心动过速 ·····	(558)
第一节 阵发性室上性心动过速·····	(558)
第二节 非阵发性室上性心动过速·····	(591)
第三节 与室上性心动过速有关的一些问题·····	(599)
第四节 阵发性室性心动过速·····	(603)
第五节 非阵发性室性心动过速·····	(620)
第六节 与室性心动过速有关的问题·····	(623)
第 17 章 逸搏与逸搏心律 ·····	(630)
第一节 窦性逸搏·····	(630)
第二节 房性逸搏与逸搏心律·····	(631)
第三节 交界性逸搏和逸搏心律·····	(634)
第四节 室性逸搏和室性逸搏心律·····	(642)
第 18 章 游走性心律和特殊房性心律 ·····	(646)
第一节 游走性心律·····	(646)

第二节	特殊的房性心律·····	(652)
第 19 章	心房扑动和心房纤颤 ·····	(662)
第一节	心房扑动·····	(662)
第二节	心房纤颤·····	(685)
第三节	阵发性心房纤颤·····	(703)
第四节	特发性心房纤颤·····	(703)
第五节	局灶起源性心房纤颤·····	(704)
第六节	与心房纤颤有关的问题·····	(705)
第 20 章	心脏传导阻滞 ·····	(711)
第一节	房室传导阻滞·····	(711)
第二节	心房内传导阻滞·····	(744)
第 21 章	室内传导阻滞 ·····	(760)
第一节	右束支传导阻滞·····	(760)
第二节	左束支传导阻滞·····	(779)
第三节	左束支的分支阻滞·····	(793)
第四节	复合性束支传导阻滞及分类·····	(808)
第五节	束支阻滞的病因·····	(819)
第六节	不定型室内阻滞·····	(820)
第 22 章	预激综合征 ·····	(824)
第一节	典型预激综合征·····	(824)
第二节	预激综合征与心律失常·····	(845)
第三节	L-G-L 综合征·····	(860)
第四节	Mahaim 纤维预激综合征·····	(866)
第 23 章	恶性心律失常 ·····	(872)
第一节	心室扑动和心室纤颤·····	(872)
第二节	心室分离心电图·····	(874)
第三节	濒死性心室搏动·····	(875)
第四节	电-机械分离综合征·····	(877)
第五节	心脏自律性暂停或停搏·····	(879)
第 24 章	电解质异常与心电图 ·····	(884)
第一节	钾与心电图·····	(884)
第二节	钙与心电图·····	(897)
第三节	镁、钠等电解质与心电图·····	(901)
第 25 章	与心电图有关的疾病 ·····	(904)
第一节	肺心病心电图·····	(904)
第二节	心包炎·····	(912)
第三节	消化系统疾病·····	(914)
第四节	内分泌疾病·····	(916)

第五节 其他.....	(920)
第 26 章 先天性和风湿性心脏病心电图	(925)
第一节 先天性心脏病.....	(925)
第二节 风湿性心脏瓣膜病.....	(950)
第三节 心肌病.....	(957)
第四节 心肌炎.....	(963)
第 27 章 抗心律失常药物的应用及其对心电图的影响.....	(965)
第一节 抗心律失常药物.....	(965)
第二节 洋地黄药物对心电图的影响.....	(970)
第三节 抗心律失常药物致心律失常的判定.....	(977)
第四节 心脏手术后心律失常.....	(978)
第五节 刺激迷走神经试验诊断心律失常的价值.....	(982)
第 28 章 小儿心电图	(986)
第一节 小儿心电图正常值.....	(986)
第二节 心房肥大.....	(990)
第三节 小儿心室肥大.....	(991)
第四节 小儿心律失常.....	(998)
第五节 小儿向量图	(1007)
第 29 章 胎儿心电图	(1010)
第一节 胎儿心脏发育与胎儿心电图	(1010)
第二节 胎儿心电图的导联	(1010)
第三节 胎儿心电图机的使用和注意事项	(1011)
第四节 胎儿心电图正常值	(1012)
第五节 胎儿心电图异常	(1012)
第六节 胎儿心律失常与临床意义	(1012)
第 30 章 预测猝死高危患者的几种检测方法	(1016)
第一节 Brugada 综合征和 Brugada 波	(1016)
第二节 复极延缓综合征	(1023)
第三节 心房晚电位和心室晚电位	(1027)
第四节 P 波离散度和 Q-T 离散度	(1029)
第五节 心率变异	(1032)
第 31 章 心电向量图	(1034)
第一节 心电向量概念	(1034)
第二节 正常向量图	(1046)
第三节 心房肥大向量图	(1048)
第四节 心室肥大向量图	(1055)
第五节 慢性阻塞性肺心病向量图	(1093)
第六节 心肌梗死向量图	(1104)

第七节	冠状动脉供血不足向量图	(1127)
第八节	束支传导阻滞向量图	(1134)
第九节	预激综合征向量图	(1174)
第 32 章	心脏起搏器和起搏心电图	(1183)
第一节	起搏器概况	(1183)
第二节	起搏器名称代号	(1185)
第三节	起搏器的起搏方式	(1186)
第四节	起搏器的临床应用及适应证	(1189)
第五节	起搏器搏动心电图	(1190)
第六节	与起搏器有关的心律失常	(1193)
第七节	起搏器功能障碍和心电图表现	(1196)
第八节	起搏器综合征	(1197)
第九节	起搏器功能试验	(1198)
第 33 章	临床心脏电生理检查	(1208)
第一节	临床电生理检查技术	(1208)
第二节	食管插管的方法和注意事项	(1212)
第三节	心脏各部位不应期的测定	(1212)
第四节	食管调搏测定窦房结功能试验	(1217)
第五节	窦房传导时间	(1222)
第六节	食管心房调搏检测房室结内双径路	(1224)
第七节	预激综合征电生理检查	(1227)
第八节	希氏束电图及其临床应用	(1235)

第 1 章

心脏的解剖与生理结构

心脏是一个肌性空腔性器官,不停地把回流的血液挤压至全身,如环无端地完成血液循环任务。熟悉心脏的解剖与电生理结构,对于理解和诠释心电图中的一些变化大有裨益。

第一节 心脏的解剖

一、心脏的位置和形态

心脏位于胸腔内,在纵隔的前下部,膈肌之上,两肺之间,外形近似一个前后稍扁的倒置圆锥体,大小略大于本人拳头。约 $2/3$ 在正中线的左侧, $1/3$ 在正中线的右侧。成人心脏重 $250\sim 390\text{g}$,长径 $12\sim 14\text{cm}$,横径 $9\sim 11\text{cm}$,后径 $6\sim 7\text{cm}$ 。左心室比右心室大,重量约为右心室的 3 倍,厚度约为右心室的 $2\sim 3$ 倍。

心脏朝向右后上方的一端较宽,称为心底,位于第 5~8 胸椎水平。大部分由左心房构成,小部分由右心房构成。左心房两侧同 4 条肺静脉相连;上、下腔静脉分别开口于右心房上、下部。由于心底部有大血管相连,是心脏比较固定的部分。心脏朝向左下方的一端较圆钝,称为心尖,位于左侧第 5 肋间隙,锁骨中线 $1\sim 2\text{cm}$ 处,由左心室构成,在活体于此处可摸到心尖的搏动。由于心尖朝左前方,心底朝右后上方,故心脏的长轴约与正中矢状面成 45° 角。心脏在发育过程中沿纵轴发生轻度旋转,故右半心大部分在右面和前面,左半心大部分在后面和下面(图 1-1~2)。

心脏前面面对胸骨和肋软骨,称为肋面,即临床上所谓的前壁。大部分由右心房和右心室构成,左侧有一小部分由左心耳和左心室构成。左下部为心室部, $2/3$ 为右心室前壁, $1/3$ 为左心室前壁构成。心脏下面亦称膈面,朝向右下紧贴于膈肌之上,大部分由左心室后壁构成,小部分为右心室后壁构成,即临床上所谓的下壁。侧面亦称左面,即临床上所谓的侧壁。向左上方为左心室的外侧壁,只有一小部分为左心房构成。

心脏表面有 3 条浅沟,邻近心底部有一横行的环行沟,称为冠状沟,是将右上方心房与左下方心室分隔的标志;在胸肋面有一自冠状沟向下至心尖右侧的浅沟,称前室间沟;膈面也有从冠状沟向下至心尖右侧的浅沟,称后室间沟。此两沟是左、右心室在心脏表面分界和室间隔位置的标志。前后室间沟在心尖右侧汇合处稍凹陷,称心尖切迹;后室间沟与冠状沟的交点,称为房室交点,此点为左、右心房和左、右心室在心脏膈面的临界点。

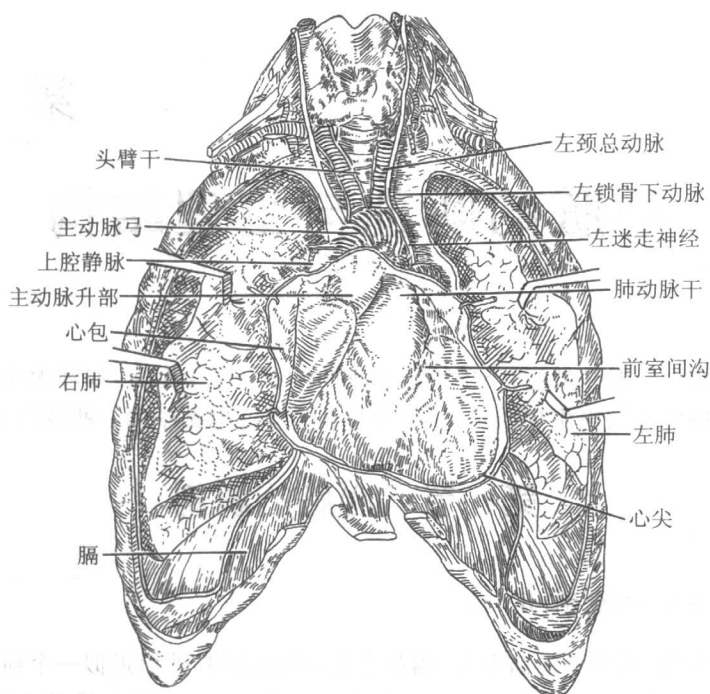


图 1-1 心脏的位置

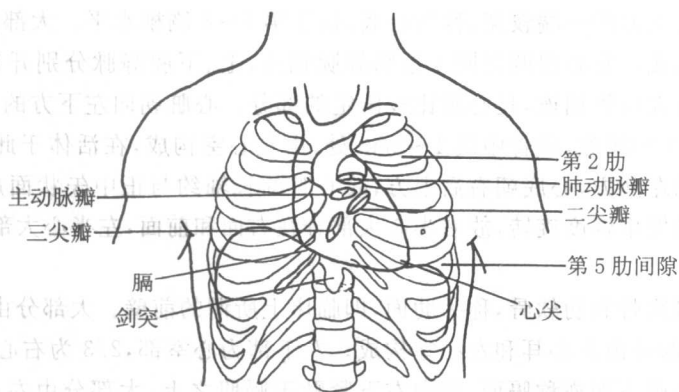


图 1-2 心脏的体表投影

二、心脏的内部结构

心脏是一个中空的心肌性器官，共分4个腔，心腔被纵行的房、室间隔分为左、右两半，即左半侧心脏和右半侧心脏。房间隔把心房分隔为左、右心房；室间隔把心室分隔为左、右心室。正常情况下左、右两半侧心互不相通，从而保证了体循环和肺循环的正常运行。室间隔下部广大的区域较厚，由心肌构成，称室间隔肌部，上部邻近主动脉口的较小卵圆形区域，因较薄无肌质，称室间隔膜部，是室间隔缺损的好发部位。

(一)右心房

右心房是心腔中最靠右侧的部分,壁厚约2mm。分前后两部,前部为固有心房,后部为腔静脉窦,两部的分界在右心缘表面,自上腔静脉入右心房处到下腔静脉入右心房处有一条浅沟,称界沟。在心房内表面与界沟相对应处,房壁肌肉形成的一条隆起,称界嵴。从界嵴向前发出许多平行的隆起,称梳状肌。腔静脉窦内壁平滑,上部有一腔静脉入口,下部有下腔静脉入口。在下腔静脉的前缘,有胚胎期残留下来的薄的半月形瓣膜,称下腔静脉瓣,又称欧氏瓣或嵴。其内侧端向内延至卵圆窝缘,下腔静脉瓣在胎儿时期,有引导下腔静脉血液经卵圆孔流向左心房的作用。若出生后卵圆孔长期不闭合,可造成左、右心房相通,称为房间隔缺损。下腔静脉内有一腱性结构,向内侧穿经房间隔而终止为右纤维三角,称 Todaro 腱。在下腔静脉口与右房室口之间有冠状窦口,口的下方有一小而薄的半月形瓣膜,称冠状窦瓣,亦称 thebesian 瓣。冠状动脉口紧邻房室交点,房间隔,室间隔在此与心脏后壁相交。故冠状窦口是右房内的一个重要标志,在冠状窦口, Todaro 腱和三尖瓣隔侧瓣附着线之间的三角区域,称 Koch 三角,其顶角恰是房室结的位置,心内直视手术时是有用的标志,以防术中损伤房室结(图 1-3)。

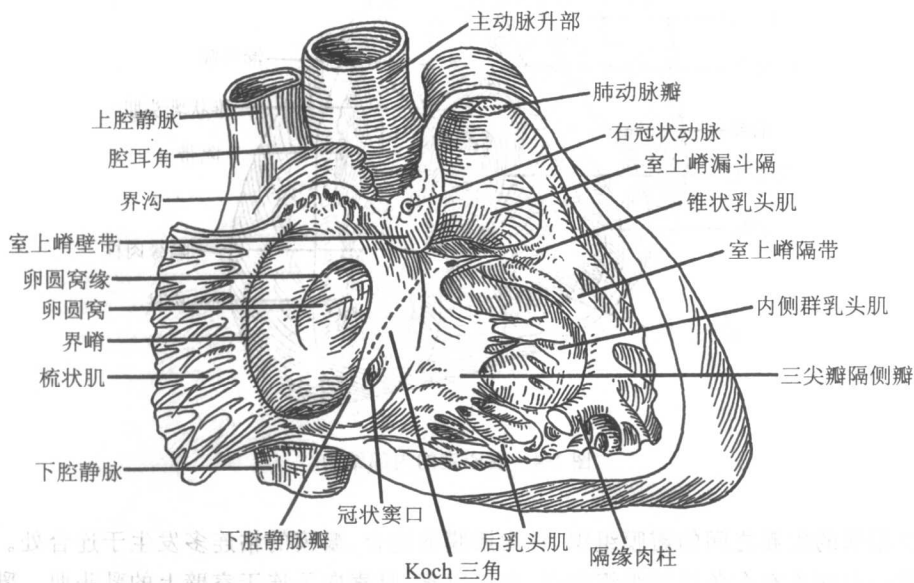


图 1-3 右心房和右心室(虚线示 Todaro 腱的位置)

固有心房的前上部呈三角形突出,遮于升主动脉的右侧,称为右心耳,右心耳壁薄腔大,由于肌束使心耳凹凸不平,在心耳处肌束交织成网状结构,其内膜比较粗糙。当心脏功能发生障碍时,血流缓慢血液易在此滞积,形成血栓。

(二)右心室

位于右心房的左前下方,是心脏最靠前的部分,壁厚3~4mm。右心室腔近似一尖端向下的三面锥体,在底部有两个开口,即房室口和肺动脉口,分别与右心房和肺动脉相通,右室腔按功能可分为流入道和流出道两部分,两部分以室上嵴为界。室上嵴位于右房室口和肺动脉口之间,是跨越室间隔上部和右室前壁之间的强大肌束,此束肌肉的收缩参与使心尖作顺时针方

向旋转,并可迫使右房室口狭窄。早期的右心室肥厚,多发生在室上嵴,室上嵴肥厚引起右心室流出道狭窄,多为漏斗部狭窄。

流入道是右室腔的主要部分,室壁中下部多不平整,有许多较粗大的相互交错的肌束隆起,叫肉柱。入口为右房室口,呈卵圆形,周径平均为 11cm,约可容 3 个指头,口周围纤维环上有 3 个近似三角形的帆状瓣膜伸向心室,称为三尖瓣。三尖瓣分为前瓣,后瓣和内侧瓣(隔瓣)(图 1-4)。

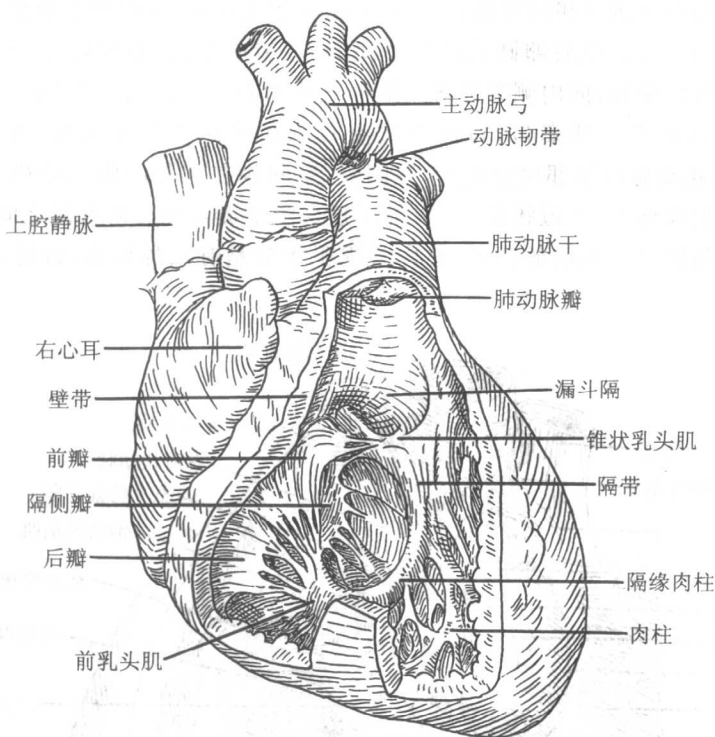


图 1-4 右心室的内部结构

两个相邻的尖瓣之间的瓣膜组织,称为瓣膜的连合,瓣膜的粘连多发生于连合处。在瓣的边缘和其心室面连有多条结缔组织细索,名曰腱索,腱索向下连于室壁上的乳头肌。乳头肌是以室壁突入室腔的锥体形肌突起,有前、后内侧 3 个(或 3 组),其基底部分别附于前壁、后壁和室间隔。每个乳头肌尖端所发出的腱索连于相邻的 2 个尖瓣上。纤维环、瓣膜、腱索和乳头肌在功能上是一个整体。当心室收缩时,由于血液的推动,使三尖瓣互相对合,封闭房室口。由于乳头肌的收缩,腱索的牵拉,瓣膜刚好对紧而不致翻向心房,防止血液向心房逆流。房室环、瓣膜、腱索和乳头肌中任何一个功能失调都会引起血流动力学改变。右室还有一肌束以室间隔连至乳头肌根部,称隔缘肉柱(moderator band)或称节制带,参与防止室壁过度扩张。

流出道是右室腔向左上方延伸的部分,向上逐渐变细,形似倒置的漏斗形,壁光滑无肉柱,称肺动脉圆锥。肺动脉圆锥上端借肺动脉口通肺动脉干。肺动脉口周围纤维环上附有 3 个袋口朝上呈半月形的瓣膜,称肺动脉瓣,每瓣游离缘的中央有 1 小结,名半月瓣小结。当心室收缩时,血流冲开肺动脉瓣,使血液流入肺动脉;心室舒张时瓣膜关闭,防止血流逆流入心室。

(三)左心房

左心房位于右心房的左后方,是心腔的最后部分,壁厚约 3mm。X 线后前位不能显示,吞钡检查当左房肥大时,可压迫食管而显示食管压迹,间接显示左房肥大。左心房的后部较大,壁光滑。两侧有通向左、右肺静脉的 4 个肺静脉开口,在左房下部有 1 个与左心室相同的左房室开口,通向左心室。左心房前部向左前方突出的部分,称左心耳。其内有发达的梳状肌。左心耳与二尖瓣最近,是二尖瓣狭窄闭式分离术常用的径路。

(四)左心室

位于右心室的左后方,左心房的左前下方,室腔似圆锥形,室壁厚 9~12mm,左心室负荷较右室大,其厚度约为右心室的 2~3 倍。左心室腔以二尖瓣为界,也分为流入道和流出道两部分。

1. 流入道 流入道的入口即左房室口,较右房室口略小,周径平均为 10cm,可容 2~3 个指尖(图 1-5)。房室口周围的纤维环上附有 2 个帆状瓣膜称二尖瓣,前瓣较大,临床上称为大瓣,位于前内侧,介于左房室口与主动脉口之间,呈半圆形或三角形,与主动脉瓣直接延续。后瓣较小,位于后外侧。二尖瓣与心房内膜相延续,且因纤维环后部缺如,因此左房扩大时,对后瓣存在牵引力,从而缩小了后瓣的有效面积,因而产生二尖瓣关闭不全。二尖瓣内外侧端常互相融合(长 5~10mm),称为后内侧连合和前外侧连合。二尖瓣的缘和其室面上也有多数腱索连于室壁上的乳头肌。左室乳头肌粗大,有前、后 2 个(或前、后两组)。前乳头肌起于左室前壁的中部;后乳头肌起于后壁的内侧部。每个乳头肌尖端所发出的腱索也连于两个相邻的两个瓣膜上。其功能与右室者相同,室壁也有肉柱,但较右室者细小。

2. 流出道 流出道是左室腔前内侧部分,位于主动脉口以下,称主动脉前庭,向上室壁光滑无肉柱,缺乏伸展性和收缩性(图 1-6)。先天性主动脉瓣下狭窄就发于此部位。前庭的前壁是室中隔的膜部和肌部,膜部和肌部如有缺损,则左、右心室可以直接相通,称为室间隔缺

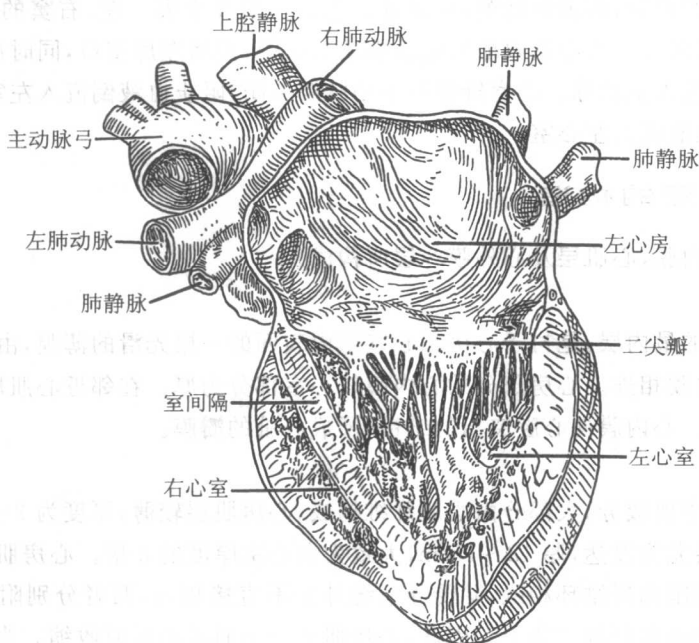


图 1-5 左心房和左心室(流入道)