

曹林生 冯义柏 曾秋棠 主编
涂源淑 主审

临床心内科讲座

人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

临床心内科讲座/曹林生等主编. —北京: 人民卫生出版社, 1999
ISBN 7-117-03181-6

I. 临… II. 曹… III. 心脏血管疾病-讲座 IV. R54

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 39580 号

临床心内科讲座

曹林生 冯义柏 曾秋棠 主编

人民卫生出版社出版发行
(100078 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼)

中国科学院印刷厂印刷

新华书店经销

787×1092 16 开本 42.5 印张 984 千字
1999 年 7 月第 1 版 1999 年 7 月第 1 版第 1 次印刷
印数 00 001—5 000

ISBN 7-117-03181-6/R·3182 定价 58.00 元
(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

目 录

目

录

一、基 础 篇

- 第1讲 心脏的应用解剖学..... 杨士豪(3)
第2讲 血管平滑肌的收缩机制 曹圣 王迎浔(34)
第3讲 一氧化氮和内皮素 袁予辉 王迎浔(47)
第4讲 抗高血压药物及其临床应用 龚培力(54)
第5讲 抗休克药物 杜佐华(66)
第6讲 抗心律失常药的药理与临床
应用 郭东林 曾繁典(74)
第7讲 抗心肌缺血药物 屠洪(83)
第8讲 硝酸酯耐药及其机制的研究
进展与争议 黄雅乐(93)

二、诊 断 篇

- 第9讲 心脏的动态听诊..... 曹林生(103)
第10讲 无创性动态血压监测技术及其应用 杜昕(112)
第11讲 心率变异分析 陆再英(121)
第12讲 QT 离散度 崔长琮 马奕(128)
第13讲 急性心肌梗塞的心电图改变 卢永昕(142)
第14讲 超声心动图学的临床进展 刘俐 李治安(159)
第15讲 超声心动图诊断的局限性 ... 谢明星 李治安(183)
第16讲 心脏大血管磁共振诊断 孔祥泉 罗汉超(203)
第17讲 心血管系统核医学 张永学(211)
第18讲 选择性心血管造影与临床 ... 李大主 曹林生(226)

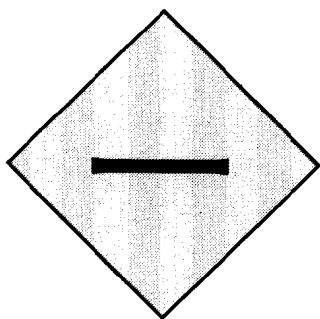
第 19 讲	心律失常的心电生理诊断现状	曾秋棠(236)
第 20 讲	心肌梗塞的非典型临床表现及特殊类型心肌梗塞	黄雅乐 张银环(260)

三、治 疗 篇

第 21 讲	肺水肿	张金枝(271)
第 22 讲	舒张性心力衰竭	程龙献(277)
第 23 讲	心力衰竭猝死的预防	廖玉华(282)
第 24 讲	病态窦房结综合征病理及诊治	潘荣怀(287)
第 25 讲	室上性心动过速的诊断和治疗现状	陈志坚(292)
第 26 讲	心房扑动	张家明(307)
第 27 讲	心房颤动临床与基础研究	卢永昕(317)
第 28 讲	预激综合征	韩斌(326)
第 29 讲	室性心动过速	于世龙(336)
第 30 讲	心脏性猝死的某些进展	曹林生(347)
第 31 讲	高血压病诊治的若干问题	张金枝(357)
第 32 讲	继发性高血压	张金枝(365)
第 33 讲	高血压急症	樊红 涂源淑(373)
第 34 讲	恶性高血压的研究进展	廖玉华(379)
第 35 讲	血脂异常的机制及治疗	李景东(386)
第 36 讲	心肌顿抑和心肌冬眠	温沁竹(396)
第 37 讲	冠状动脉痉挛的发病机制及临床	管思明(402)
第 38 讲	不稳定型心绞痛发病机制、诊断和治疗	刘承云(408)
第 39 讲	无症状性心肌缺血	成蓓(422)
第 40 讲	缺血性二尖瓣返流的研究	樊红 涂源淑(430)
第 41 讲	X 综合征	王祥(435)
第 42 讲	心肌梗塞后左室重构	温沁竹(442)
第 43 讲	急性心肌梗塞再灌注疗法的发展	曹林生(448)
第 44 讲	急性心肌梗塞静脉溶栓疗法	梁国芬(454)
第 45 讲	体外反搏治疗冠心病	何煜华(461)
第 46 讲	经皮冠状动脉腔内成形术后再狭窄的研究进展	曾秋棠 丁梹伟(466)
第 47 讲	二尖瓣狭窄与血栓前状态	温沁竹(475)
第 48 讲	二尖瓣狭窄及其治疗方案的选择	曹林生(481)
第 49 讲	二尖瓣脱垂综合征的现代观	曹林生 胡珍娉(490)
第 50 讲	老年性瓣膜病	聂福鼎(501)
第 51 讲	病毒性心肌炎的诊断与治疗	廖玉华(508)
第 52 讲	扩张性心肌病诊断与治疗的现状	廖玉华(515)
第 53 讲	特殊心肌病	周邦式(522)
第 54 讲	围生期心肌病	廖玉华(532)

第 55 讲	室上性快速型心律失常与心肌病	曹林生 (537)
第 56 讲	肥厚性心肌病诊治进展	廖玉华 (542)
第 57 讲	淀粉样变性心肌病	梁国芬 (547)
第 58 讲	心包炎常见病因变化趋势及其特点	王朝晖 (553)
第 59 讲	临床少见的心包疾病	赵文学 (559)
第 60 讲	马凡综合征	梁国芬 (564)
第 61 讲	急性主动脉夹层分离诊断及治疗进展	王朝晖 (574)
第 62 讲	大动脉炎	廖玉华 (582)
第 63 讲	心脏肿瘤	赵文学 (588)
第 64 讲	心源性脑栓塞	李耀荣 曹林生 (593)
第 65 讲	心脏电击复律	冯义柏 (598)
第 66 讲	自动夺获型起搏器	郭继鸿 (605)
第 67 讲	心室按需型起搏器的功能检测	冯义柏 (613)
第 68 讲	人工心脏起搏的并发症及其处理	温沁竹 (618)
第 69 讲	起搏器病人的随访	曹林生 (628)
第 70 讲	心血管病的抗血小板及抗凝治疗	张彦周 (636)
第 71 讲	先天性心脏病的手术治疗	张凯伦 (650)
第 72 讲	风湿性心脏瓣膜病的外科治疗	蔡俊坚 (657)

索引	(663)
----------	-------



基础篇

基础篇

◎杨士豪◎

自从 William Harvey (威廉·哈维) 的名著《关于心脏和血液运动的解剖学研究》(1628) 问世以来, 传统医学认为血液主司携氧和运送营养物质、激素及代谢产物; 血管内皮细胞被看作是血液和组织、细胞间的“屏障”; 心则是血液循环的“动力泵”。习惯上人们把心比喻为心血管系中的“唧筒”, 这是因为心由心外膜、心肌膜/层和心内膜三层结构形成中空性的且具备瓣膜复合装置的肌性器官。由完整的中隔将心分成互不相通的左半心和右半心, 每半的上部为心房, 分别受纳回心的血液; 下部为心室, 将血液射向动脉干。部分心肌细胞特化为心的传导系统, 可产生和传导兴奋, 在神经体液调节下, 维持心的自动节律, 保证心具有“泵”的作用, 使周身血液经上、下腔静脉和肺静脉回心, 在心内定向流动, 经主动脉和肺动脉干离心, 且在周身如环无端地循环。然而, 随着科学研究的进展, 人们现已认识到心不仅是血液循环的动力装置, 而且还具有重要的内分泌功能, 它也是人体内最大的内分泌器官。现已证明, 心肌细胞、血管平滑肌、内皮细胞和血细胞都具有重要的内分泌功能, 它们产生和分泌几十种生物活性物质和神经递质等体液因子, 参与调节心血管、呼吸、泌尿、水盐代谢和血液凝固等多种功能。心的内分泌功能主要有以下三个方面: ①心源性激素: 1984 年科学家们分离、纯化出了心房利尿肽且定名为心钠素, 证明了早在 1955 年由 Kisch 发现的心肌细胞的内分泌功能。心内的肾素血管紧张素系统的发现, 进一步支持了心肌细胞具有自身合成肾素和血管紧张素的能力, 它在局部起着自分泌 (autocrine)、旁分泌 (Paracrine) 和胞内分泌 (intracrine) 的作用。此外, 心肌细胞尚可产生脑钠素、内源性洋地黄因子、抗心律失常肽和心肌生长因子等多种心源性激素; ②内皮细胞

产生的激素：主要有内皮细胞素（endothelin）、内皮细胞松弛因子（endothelium-derived relaxing factor；EDRF）、内皮细胞生长因子、血管紧张素转化酶、血小板活化因子、血小板生成因子等生物活性物质；③心内的神经递质：支配心的神经末梢释放的递质主要有儿茶酚胺、乙酰胆碱、降钙素基因相关肽、神经肽酪氨酸、速激酶、阿片肽和血管活性肠肽等调节肽。由此可见，心血管系统不只是运输管道系统，因其具有内分泌功能，它们也是一个心血管内分泌系统，是血液循环调节系统的重要部分。

第1节 心的形态结构

心（heart）位于中纵隔，被心包囊包裹，居胸腔中部，但其大部斜偏于中线左侧。生活状态下，心有节律地搏动着，其形状、大小和位置是不恒定的，尤其是心的位置随个体的体型和呼吸状态而改变，瘦长型的人吸气时为垂直位，较胖体型者呼气时呈水平位。

一、心的外形

心的外形近似前后略扁的倒置的圆锥体，尖指向左前下方，底朝向右后上方。由于原始心管的盘曲和逆时针方向扭转的结果，容纳静脉性血液的右（半）心占据心的前部，而容纳动脉性血液的左（半）心位居心的后部。心的长轴贯穿左心室心尖部和主动脉根部，位于自右肩到左肋下区之连线上，与身体的水平面约成 30° 角，与正中线约成 45° 角。由于心的斜位，每一半心的心室（cardiac ventricle）均位于心房（cardiac atrium）的左侧。心的表面近心底处有分隔心房与心室的环形沟，称为冠状沟（coronary sulcus），几呈额状位。该沟的前方被主动脉和肺动脉隔断。心底（cardiac base）位于冠状沟以上，大部由左心房构成，小部分由右心房构成。心底后面在上、下腔静脉与右肺静脉之间有纵行的房间沟，此即左、右心房在后表面分界标志线，也是房间隔或左心房手术的进路。心底前面在肺动脉和主动脉根部的两旁可见有左心耳和右心耳（left and right auricle of heart）覆盖其前面，它们分别是左、右房向前突出而成。冠状沟的前下方为心室部，在心室部的前、后面各有一条自冠状沟向下达心尖右侧（心尖切迹）的纵行沟浅，称前室间沟（anterior interventricular groove）和后室间沟（posterior interventricular groove），也称为前、后纵沟，它们是左、右心室在心表面的分界。心尖（cardiac apex）由左心室构成，游离于膈的上方，在左侧第5肋间隙距锁骨中线内侧1~2厘米处贴近胸壁，故可在此处触摸到心尖搏动。从外观上游离的心脏可习惯地区分为心尖、心底、三个面（胸肋面、膈面、肺面）和三个缘（右缘、左缘、下缘）。

（一）心的前面观 图1-1所示为前面观，心的胸肋面（sternocostal surface）的绝大部分呈三角形，由右心室组成。三角形的尖朝向左上方，是肺动脉的起始部。隔着冠状沟，在右心室的右、上方是右心房，它向前突出的部分是右心耳，覆盖在主动脉起始部的前方。冠状沟在胸肋面被右冠状动脉、心小静脉和脂肪所填充。上腔静脉居于升主动脉右侧，由上而下垂直注入右心房上部；胸肋面左侧小部分由左心室构成，主要形成心左缘和心尖。左心房向前突出的部分包绕着肺动脉起始部之左侧，称为左心耳，它是心的前面观左心房唯一能见到的部分。左、右心室之间的前室间沟（anterior interventricular groove）内有左冠状动脉的前室间支及心大静脉行走，亦填充有脂肪。前室间沟下行达心

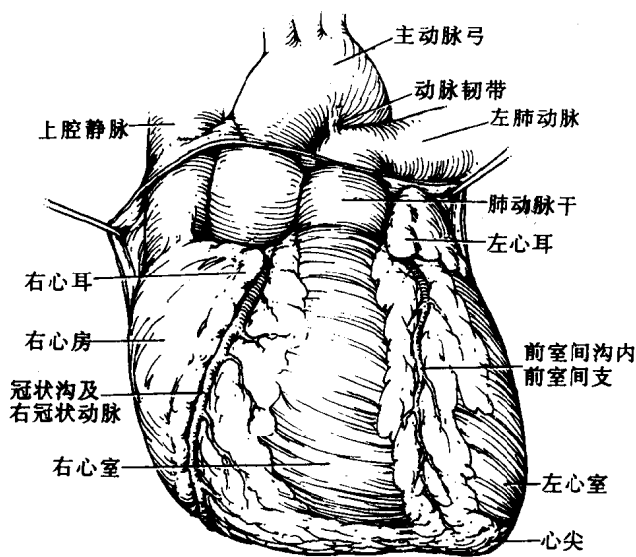


图 1-1 心的前面观

尖的右侧延伸到膈面。两肺隔以胸膜腔覆盖心的胸肋面大部分，吸气时只有位于胸骨和左肋后方的一小部分心前面未被肺遮盖。

(二) 心的左面观 从左侧面看，心表面的大部分是左心室的外侧壁及其上部的左心房构成肺面 (pulmonary surface)。由图 1-2 可见，冠状沟近乎垂直行走，冠状窦和左冠状动脉的旋支即位于此沟内，后室间沟自冠状沟向下达心尖切迹处，内有右冠状动脉的后室间支及心中静脉行走，两沟内都填有脂肪。

(三) 心的后面观 心的膈面 (diaphragmatic surface) 向后下，贴于膈肌上，大部分由左心室后壁及

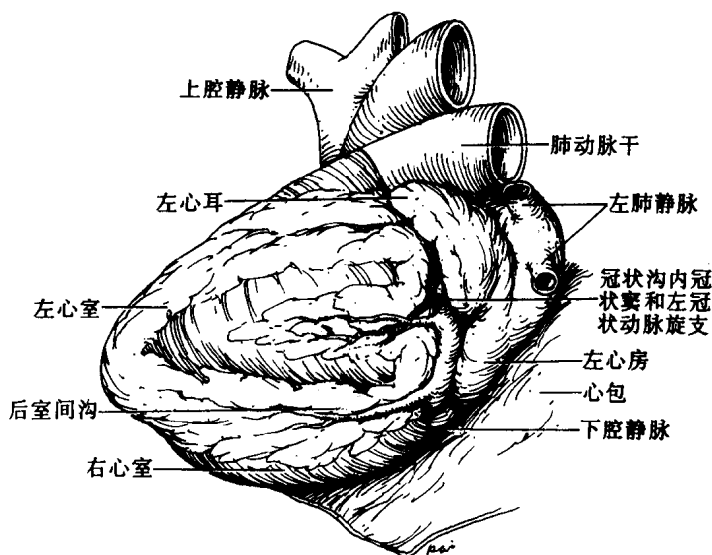


图 1-2 心的左面观 (心尖抬起示心的膈面)

其上方的左心房构成，而右心室及右心房只占小部分。由图 1-3 可见，房间沟、后室间沟与冠状沟在膈面呈十字形交叉，此交汇处称为房室交点区 (crux area)，是四个心腔在膈面的临界区域。在这里冠状窦和左冠状动脉旋支、右/左冠状动脉后室间支及心中静脉亦形成十字形交叉。房室结动脉亦在此区域发起。图 1-3 所示左、右肺静脉各有两支从后方注入左心房；下腔静脉到达心的膈面 (下壁)，于冠状窦右后上方注入右心房。

(四) 心的右面观 从右侧观察心，如图 1-4 所示，可区分为前、中、后三部。右面上缘由肺动脉干和右心室动脉圆锥由上向下延伸而成，占据右面的前方；右侧面大部分

居中,是右心房和右心室;在右房后方的上、下端分别有上腔静脉和下腔静脉回心房。在右心室上部最靠前方有肺动脉干向左上后弯行;在肺动脉与上、下腔静脉之间的中部有主动脉从心底上行。

心的右缘 (right border) 垂直,由右心房的外侧缘构成,向上、向下分别与上腔静脉和下腔静脉的侧缘相延续;心的左缘即肺面的钝缘,由左心室及小部分左心耳构成,它向上延续为肺动脉和主动脉的侧缘;心左、右缘下端的连线即为心的下缘,它几乎与膈的平面一致,比较锐利,又称为锐缘,主要由右心室构成(仅只近心尖处的锐缘为左心室构成);左、右缘上端的连线可认为是心的“上缘”。

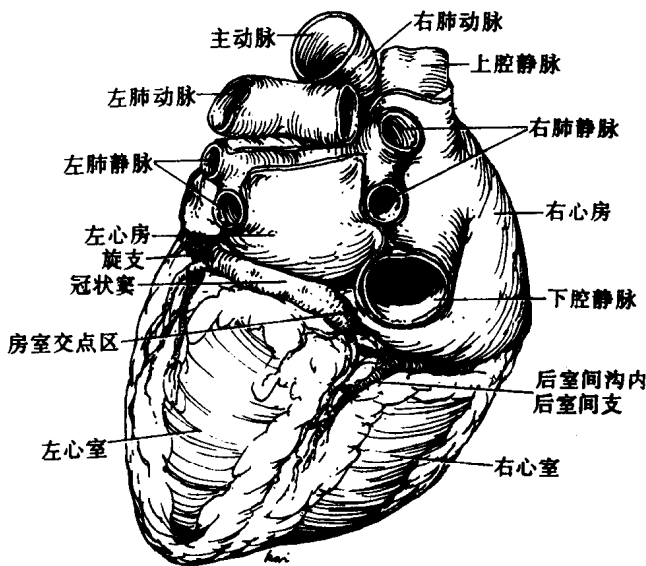


图 1-3 心的下面和后面观

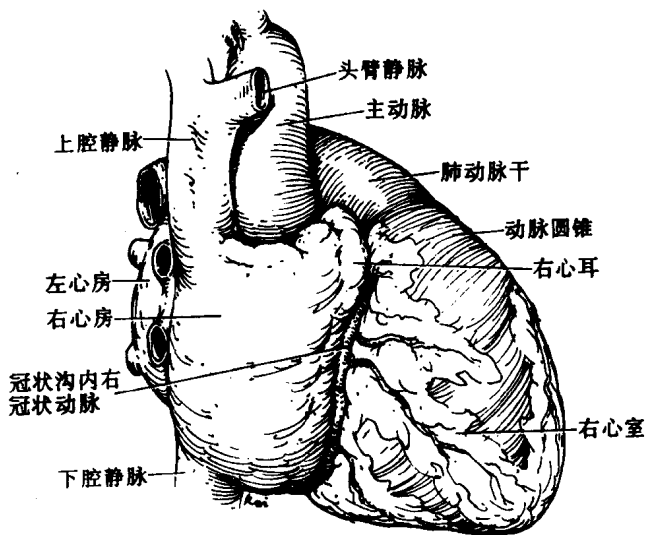


图 1-4 心的右面观

心一般稍大于本人的拳头,我国成人男性心重约 $284 \pm 50\text{g}$, 女性 $258 \pm 49\text{g}$, 正常心的重量约为体重的 $1/200$ 。但其重量可因年龄、身高、体重、体力活动等因素而有个体差异,一般认为超过 350g 者则为异常。心长轴约为 $12 \sim 14\text{cm}$, 横径 $9 \sim 11\text{cm}$, 前后径 $6 \sim 7\text{cm}$ 。四个心腔的体积大致相等,安静时约为 $60 \sim 70\text{ml}$ 。

二、心的位置和毗邻

成人心的 $2/3$ 居正中线的左侧, $1/3$ 位于其右侧,位于胸骨体和第 $2 \sim 6$ 肋软骨之后

方,第5~8胸椎体的前方。心底被大血管根和心包返折线所固定,而心室部分较为活动。心外面包有心包,隔着心包腔与其它器官相邻:①前面与胸骨及第2~6肋软骨相对,仅胸骨体下部的左侧半和第4~5肋间才直接与心包相接触(心包裸区),其余大部分均被肺的前缘和胸膜覆盖。左肋纵隔窝在左心耳和左心室的前方。青春期以前,胸腺居于心包的前上方,成年人的胸腺残余仍位于心包前上部大血管的前方。心尖位置恒定,位于左侧第5肋间距锁骨中线内侧1~2cm处,此处可触到心尖搏动;②左侧面(肺面)与右侧缘,分别与左肺、左侧纵隔胸膜和右肺、右侧纵隔胸膜相接触,两肺的心压迹均在肺根的前方,故呼吸时肺体积的改变对心活动会有所影响。心的两侧与纵隔胸膜之间,肺根前方有膈神经和心包膈动、静脉自上而下穿行;③心底向后与第5~8胸椎体相对,左心房与其后方的左主支气管、食管、左迷走神经和胸主动脉相邻。右心房向后与右主支气管相邻;④心膈面紧贴膈中心腱,并与其下面的肝左叶、胃底、有时也可与结肠左曲相对。

三、心的内部构造

心分为右心房、右心室、左心房和左心室四个腔,由房间隔(interatrial septum)分隔左、右心房,室间隔(interventricular septum)分隔两心室。正常情况下左右心房间、左右心室间互不相通,心房经房室口(atrioventricular orifice)与心室相通。

(一) 心腔

1. 右心房(right atrium) 右心房壁薄腔大,近乎四边形,构成心右缘,在正中线之右,居最浅层,是四个心腔中最靠右侧者,其主轴几乎呈垂直位。按原始心管的发生和内腔结构,右心房可分为前后两部:前部称固有心房,由原始心房演化而来;后部称腔静脉窦由原始静脉窦演化而成。二部间的分界在心外表面以界沟(sulcus terminalis)为标记,此沟是自上腔静脉入右心房处向下至下腔静脉入右心房处的一浅沟。与之相对应,心腔内面二部的分界是一条纵行肌嵴,称为界嵴(crista terminalis),又称为终嵴。界嵴起自右心耳,延伸到房间隔并与卵圆窝的上缘相连续,在上腔静脉口处,界嵴的主体部分包围上腔静脉口,并从上腔静脉口前方跨越右心房顶部达外侧壁,近垂直下行经过下腔静脉口前方,到达冠状窦口右下方。界嵴内有后结间束通行。

固有心房(atrium proper)其内壁较粗糙,外侧壁的内面有许多梳状肌(pectinate muscles),它们起自界嵴,肌束呈平行的隆起状,止于右房室口。梳状肌之间房壁较薄,韧度亦较差,呈半透明状。如果右心房因病变扩大,房壁变得更薄,此时作右心导管插管,需注意避免损伤梳状肌之间的薄壁。固有心房向前突出部分即右心耳(right auricle),呈三角形,覆盖于主动脉根部的右侧,其内面的肌束发达且交织成网状,故右心耳内壁凹凸不平。当心机功能障碍,血液在心耳内流动缓慢而淤积,则易致血栓形成。右心耳是外科切口的常用部位。

腔静脉窦(sinus of vena cava/sinus venarum cavarum)(图1-5)居右心房后部,其内壁光滑,故界沟以后的部分是常用的右心房手术入路。该部的上方有上腔静脉开口(orifice of superior vana cava),而其下部有下腔静脉开口(orifice of inferior vana cava)。在下腔静脉口的前外侧缘有胚胎时残留的半月形的下腔静脉瓣(valve of inferior vena cara, Eustachian valve),也有人称之为“欧氏嵴”。此瓣之形状、大小存在个体差异,有

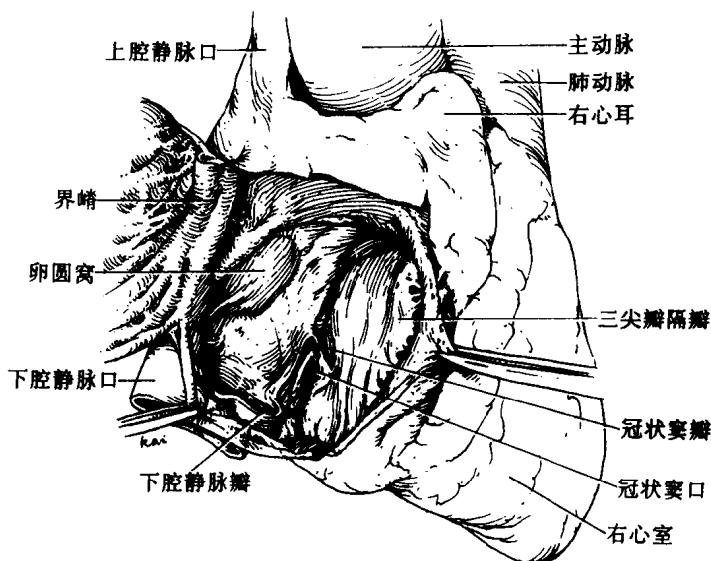


图 1-5 右心房腔面观

的呈筛状,亦有缺如者。下腔静脉瓣连于界嵴末端与卵圆窝缘之间(图 1-6),故在胎儿时期它有引导下腔静脉回右心房的血液经卵圆孔流入左心房的作用。在下腔静脉口与右房室口之间有冠状窦口(orifice of coronary sinus),其开口处的下方也有一小而薄的半月形瓣膜,称冠状窦瓣(valve of coronary sinus),亦称 Thebesian valve,此瓣也可呈筛状或缺如。

冠状窦口的横径为 5~11mm,纵径为 6~17mm。如冠状窦口较大,有时作右心导管插管可能误入冠状窦内,甚至引起导管在窦内盘曲,造成窦壁的损伤。由于冠状窦口临近房室交点区,房间隔下部与室间隔膜部亦在此处与心后壁相交,又易与右房室口处的位置混淆,手术操作时应注意确认其准确位置,避免误伤。

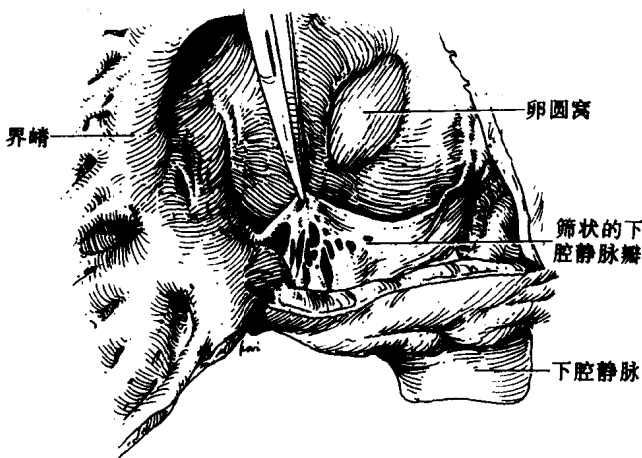


图 1-6 右心房腔面观,示下腔静脉瓣

右心房的内侧壁是房间隔,其上有卵圆窝(fossa ovalis)、考克三角(triangle of Koch)和主动脉隆凸(torus aorticus)等具有重要临床意义的解剖学标志(图 1-7)。卵圆窝位于右心房内侧壁的后部,居房间隔的下 1/3,它是胚胎时期卵圆孔所在处,出生后卵圆孔闭合,遗留下浅的凹陷痕迹。它的边缘隆起,称卵圆窝缘(limbus fossae ovalis),该缘的前部及上部较为显著,而下部常缺如。窝底较薄,是从右房入左房心导管穿刺的理想部位,因为此处主要由纤维结缔组织构成,可以卵圆窝缘作为导管进入卵圆窝的解剖标志。卵圆窝出生后若未闭合,则为房间隔缺损即卵圆孔未闭。有些正常的心,出生后卵圆窝虽然在生理上是关闭的,但在卵圆窝底上方仍留有一潜在性的解剖学通道,据

于彦铮等观察 50 例标本发现此类通道有 19 例 (占 38%)。正常时左心房压力高于右心房, 故不会产生病理性血液分流现象。但在右心房压力高于左心房时, 血液可经此通道发生右向左分流, 或作心导管插管时, 可经此潜在性的通道从右心房进入左心房。右心房内侧壁的前下部, 位于卵圆窝的前方, 房间隔有一个三角形区域, 称为考克三角 (triangle of Koch), 它是由冠状窦口的前缘、托特洛腱 (Todaro tendon) 和三尖瓣隔尖的附着缘围成的三角。若使下腔静脉瓣紧张, 则此三角可清楚显示, 因为 Todaro 腱位于下腔静脉瓣内, 它是一细长圆形的胶状纤维束, 从右纤维三角穿经房间隔而向后延伸, 向下连于下腔静脉瓣前端, 且被薄层心房肌遮盖。Todaro 腱附于右纤维三角处, 恰好是位于房室结与房室束延续部上方, 故该腱可作为房室结与房室束分界的标记。Koch 三角的尖 (顶角尖) 对着膜性室间隔的房室部, 三角的顶角内是房室结的所在地 (图 1-7)。右心房内侧壁前上部邻接主动脉根部, 在膜性室间隔和卵圆窝前上方之间, 由于其左侧的主动脉右后窦及前窦而形成膨隆, 故称为主动脉隆凸 (torus aorticus)。临床上主动脉窦动脉瘤或先天性主动脉窦痿可经此破入右心房。

右心房的出口位于前下方, 称为右房室口 (right atrioventricular orifice), 血液经此进入右心室。

2. 右心室 (right ventricle) (图 1-8)

右心室居右心房的左前下方, 是四个心腔中位于最前面的部分, 它占据了心胸肋面的大部分和膈面的一小部分。由于它的前壁直接与胸骨体的下部相邻, 当右心室强烈收缩或右心室扩大时, 可在胸骨左缘下部能触摸到其搏动。因为右心室前壁在胸骨左缘第 4、5 肋软骨后方, 无胸膜腔和肺缘遮盖, 故

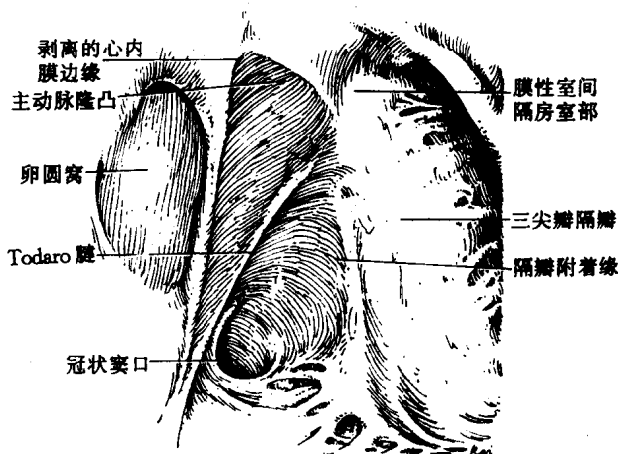


图 1-7 右心房腔面观, 示 koch 三角

在胸骨旁第 4 肋间隙作心内注射时多直接注入右心室。右心室壁薄, 室间隔凸向右心室这一面, 在心横切面上右心室腔呈现新月形, 右心室腔整体则略呈三角锥体形, 其底为位于后上方的右房室口和左上方的肺动脉口所在处, 其尖向左前下方。右心室借右房室口与右心房相通, 经肺动脉口通向肺动脉。右心室内腔可以室上嵴为界, 区分为后下方的流入道 (即窦部) 和前上方的流出道 (即漏斗部) 两部分。

(1) 窦部或流入道, 入口为右房室口, 下界为隔缘肉柱, 其壁粗糙不平, 室壁肌束纵横交错隆起, 甚至呈海绵状, 统称为肉柱 (trabeculae carneae)。按形态, 肉柱有 3 种类型: 第一种是附于心室壁的嵴状隆起; 第二种是两端固定于室壁上呈桥状跨过室腔, 例如隔缘肉柱 (septomarginal trabecula), 从室间隔连于前壁前乳头肌根部, 又称为“节制索” (moderator band), 这一依附特征, 有利于防止右心室壁的过度扩张, 也形成了右心室流入道的下界, 由于节制索内有房室束的右束支通过, 且有前组乳头肌的血管通行, 手术操作应注意保护; 第三种为根部附于心室壁而尖端伸向心室腔的肉柱, 称之为乳头肌

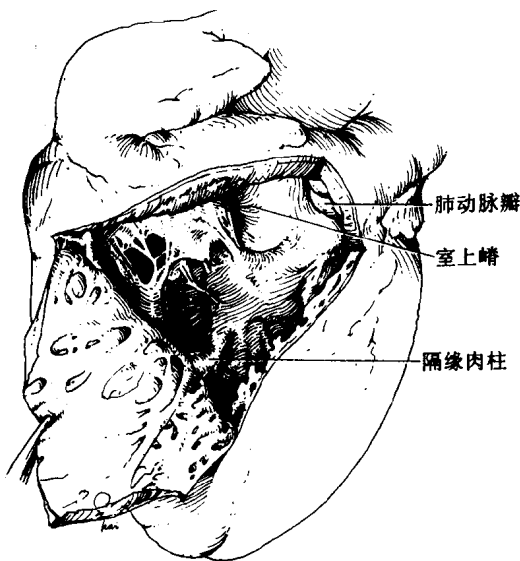


图 1-8 右心室腔面观，示流入道及三尖瓣复合体、动脉圆锥

个相邻的尖瓣之间的裂凹顶部的膜性组织称为联合 (commissure)，分别称前后联合、前隔联合和后隔联合，瓣膜粘连即多发生在这三个联合处。三尖瓣的前尖最大，介于右房

(papillary muscles)。右心室窦部有三尖瓣复合体(tricuspid complex)，由右房室口处的三尖瓣环、三尖瓣、腱索和乳头肌等构成。当心室收缩时，有利于关闭房室口并防止瓣膜返转，防止血液向右心房逆流。右房室口较大，一般可容纳 3~4 指尖，其周缘附有三块近似三角形的帆状瓣膜，即右房室瓣 (right atrio-ventricular valve)，又称为“三尖瓣”(tricuspid valve)，依其附着部位分别称为前尖 (anterior cusp)、后尖 (posterior cusp) 和隔侧尖 (septal cusp)。它们的底附着于房室口的纤维环上，该环称为三尖瓣环 (tricuspid annulus)。三尖瓣实际上是一个完整连续的幕状膜性结构，呈袖管状起于三尖瓣环，膜性幕状瓣全降至心室腔内，在瓣膜的游离缘上可见多个缺痕将其分成为三个尖瓣(图 1-9)。两

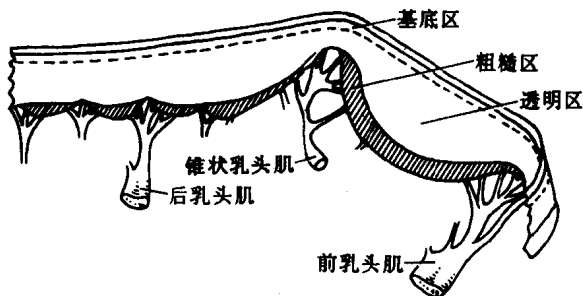
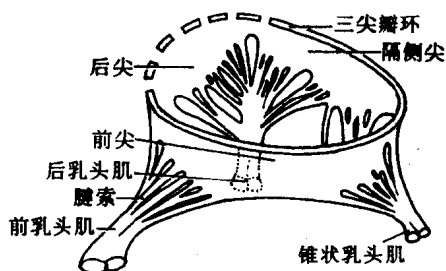


图 1-9 三尖瓣复合体示意图

室口与动脉圆锥之间；隔侧尖贴附于室间隔的膜部和肌部，其附着线横过室间隔膜部，于是膜性室间隔右心室面被分为后上、前下两部分。后上部分隔右心房和左心室，即为室间隔膜部后上部的房室部 (房室中隔)，故室间隔膜部后上部缺损时使右心房与左心室相通，而出现左心室至右心房的分流。前下部分隔右心室与左心室，此即室间隔膜部的室间部。有时隔尖可部分地或完全地遮盖室间隔膜部的缺损，往往不易发现该缺损。后尖被切迹分成三个小瓣，称为前 (后) 扇叶 (anteroposterior scallop)、中间扇叶 (middle scallop) 和 (后) 隔扇叶 (posteroseptal scallop)。尖瓣的房面光滑，室面由于有腱索附着而粗糙不平，且依腱索止点分布不同可分为三个带，从游离缘到附着部依次为粗糙带、透明带和基底带。腱索在粗糙带室面附着较多，由于瓣膜关闭接触，粗糙带呈现出在游离缘附近的厚而不平滑的半月形接触区，它的上界即称为闭合线。透明带薄而光滑，无或很少接受腱索。基底带在近三尖瓣环的 2~3mm 处，内有血管或心房的延伸。各尖

均借腱索附于乳头肌上。

右心室的乳头肌有三组：前乳头肌 (anterior papillary muscle)、后乳头肌 (posterior papillary muscle) 和隔侧乳头肌 (septal papillary muscles)。前乳头肌较大，起于前壁中下部；后乳头肌起自后壁；隔侧乳头肌起自室间隔，又称为圆锥乳头肌，它恒定地位于动脉圆锥与右心室流入道之间。偶见隔侧乳头肌起自隔缘肉柱，也可不发达，甚而缺如。右心室乳头肌通常位于两侧尖瓣联合下方，可以是单个，也可呈顶端分叉状，还可是多个一组。腱索 (chordae tendinae) 起自乳头肌或室壁，止于尖瓣的粗糙带、游离缘及基底带。止于瓣膜联合处者，先呈单干状到达联合游离处后才放射状分散开来，这种扇状腱索是寻找瓣膜联合的标志。从同一乳头肌发出的腱索分别依附于相邻的两个尖瓣。当心室收缩时，血液推顶瓣膜，封闭右房室口，此时相邻瓣膜粗糙带相互对合，由于乳头肌收缩，牵拉了腱索而使瓣膜不致于翻转入右心房，能有效地防止血液逆流。从功能上看，三尖瓣环、三尖瓣、腱索和乳头肌四者是一个整体，保证了血液能在心内定向流动，其中任何一个部分的结构有损伤，将会导致血流动力学上的改变。

(2) 漏斗部 (infundibulum) 是右心室的流出道，居于右心室的前上部，其内壁光滑无肉柱，又称为动脉圆锥 (conus arteriosus)。流出道与流入道大致成 45° 交角，两者“中轴线”呈“U”形。漏斗部向左上延续为肺动脉干，两者借肺动脉口 (orifice of pulmonary trunk) 相通。肺动脉口的周缘有三个彼此相连的半环形纤维环称为肺动脉瓣环，其上附有三个袋状的半月形的肺动脉瓣 (valve of pulmonary trunk)。在离体心观察，可见肺动脉瓣一个在前 (前半月瓣, anterior semilunar valve)、两个在后 (左半月瓣, left semilunar valve; 右半月瓣, right semilunar valve)。当心室收缩时，血流冲开肺动脉瓣，使半月瓣贴壁，血液进入肺动脉干；当心室舒张时，三个袋状半月瓣被倒流回的血液充盈，形成关闭肺动脉口的“塞子”，阻止了血液返流入心室。

右心室流入道与流出道相界处，在肺动脉口与右房室口之间，有跨越室间隔上部 (隔肢) 和右心室前外侧壁 (壁肢) 之间的强大的弓形肌性隆起，这就是室上嵴 (supraventricular crest)，其隔肢向前延续可连至隔缘肉柱，而壁肢延伸到达三尖瓣前尖基部的室壁上。当心室收缩时，室上嵴的收缩能使房室口缩窄，且能参与使心尖作顺时针方向的旋转。室上嵴肥厚可引起漏斗部狭窄。

3. 左心房 (left atrium) 左心房构成了心底的大部分，位居其它心腔的最后方，它的位置也比其余的心腔高，并靠近中线。由于它被前方的升主动脉、肺动脉及其它心腔遮挡，故正常的后前位 X 线摄影不能显示出左心房。食管和胸主动脉与左心房后面紧邻，故左房增大时可压迫其后方的食管，右前斜位或左侧位 X 线钡餐造影时可显示出左心房扩大。左心房向前呈指状突出的部分是左心耳 (left auricle)，露出于心的胸肋面。左心耳较右心耳细长，位于肺动脉干的左侧，它长而窄，也有弯成钩状者，其内侧面有 2~3 个切迹。左心耳占据了左心房的前部，其内有发达的梳状肌。二尖瓣狭窄等病变引起左心房血流淤滞时，左心耳内常可形成血栓。左心耳还是常用的经左心房探查二尖瓣的手术进路，左心耳的上缘面对肺动脉干的凹面，此处心耳壁较薄，故手术操作时须谨防撕破此薄壁。左心房后部内壁光滑，两侧各有上、下两个肺静脉口 (orifices of pulmonary veins)。肺静脉口无瓣膜，然而左心房壁肌肉伸展到肺静脉根部约 1~2cm，似袖套样包绕肺静脉，有部分“括约肌”样作用，有利于减少心房收缩时血液向肺静脉内逆流。左

心房的右侧壁(内侧壁)是房间隔,在相当于卵圆窝的部位,可见到一半月形的皱襞,称为卵圆孔瓣(valve of foramen ovale),又称为隔瓣(septal falx),是胚胎时房间孔的遗迹。整个左心房内腔呈长方形(亦有人认为呈一不规则六面体,但上、下壁无特殊结构),其出口是左房室口(left atrioventricular orifice),位于左心房的前下方,血液经此口入左心室。左心房后壁邻近脊柱,当二尖瓣关闭不全,返流血液射向左心房后壁时,吹风样杂音可向背部传导,甚至可沿脊柱向上或向下传导。

4. 左心室(left ventricle)(图1-10)左心室位于右心室的左后方,左心房的左前下方,是四个心腔中居最左侧的一个,构成心左缘、心尖和心膈面的大部分。左心室壁的厚度约为右心室的2~3倍。左心室腔横切面呈圆形,整个腔室呈细而长的圆锥形,其尖即心尖(cardiac apex),底被彼此贴近的左房室口(left atrioventricular orifice)和主动脉口(aortic orifice)所占据,前者居左后且位置稍低;后者居右前,且位置稍高。与右心室相类似,左心室腔也可区分为左后方的左心室流入道(亦称窦部)和位于右前方的流出道(又称为主动脉前庭aortic vestibule),两者的界限是二尖瓣的前尖。流入道起自左房室口,该部室壁有肉柱,流入道上有二尖瓣复合体的装置,包括有左房室口上的二尖瓣环、左房室瓣(left atrioventricular valve)即二尖瓣(mitral valve)、腱索和乳头肌等结构。

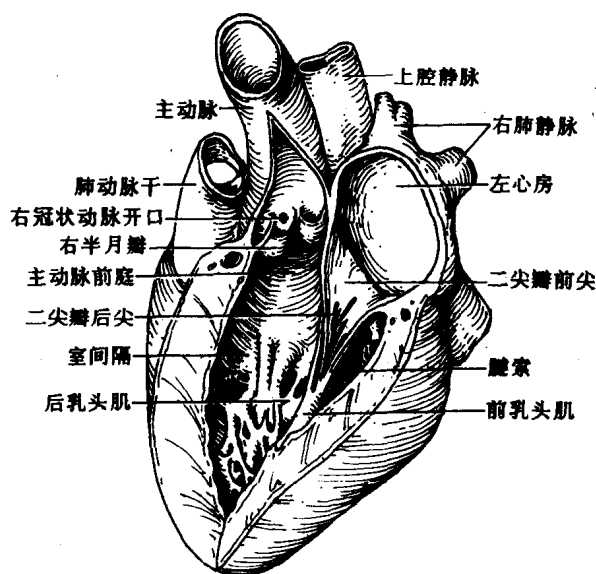


图1-10 左心房和左心室

左房室口较右房室口小,约2~3指尖大,其周缘有二片帆状瓣膜,即二尖瓣,它有前尖(anterior cusp)和后尖(posterior cusp),其基底附于二尖瓣环,游离缘突向心室腔,形成一个对向左前下方的漏斗形口,引导左心房的血液流到左心室。前尖位于右前方(即前内侧),呈椭圆形或半圆形或近似长方形,也有呈三角形。它界于左房室口与主动脉口之间,并与主动脉壁直接延续。前尖仅有粗糙带和透明带,房室两面均较光滑;后尖位于左后方(即后外侧),它的游离缘有两个切迹将后尖分成三个小扇叶,其中,前外侧扇叶(anterolateral scallop)和后内侧扇叶(posteromedial scallop)均较小,

而中间扇叶(middle scallop)较大(图1-11)。前尖的附着缘约占二尖瓣环的1/3,后尖的占2/3,但前尖的高(即从游离缘至附着线的“宽度”)是后尖的一倍左右,故一般认为两瓣的表面面积大致相等。前尖的活动度大,而后尖活动度较小,主要起支持作用。前尖与后尖的主瓣间有两个较深的裂凹,此二处两瓣分隔并不完全,因其裂隙并未达到二尖瓣环,在裂凹顶部的膜性组织即为前外侧连合(anterolateral commissure)和后内侧连合(posteromedial commissure)。前外侧连合邻接左纤维三角,对向左腋前线;后内侧连合邻接右纤维三角,对向脊柱右缘。瓣膜的粘连或关闭不全多发生在连合处。后尖与左心房内膜相延续,与纤维环附着部位大,其活动主要是纤维环的收缩而引起,故活动度