

BASIC ILLUSTRATIONS FOR CARDIAC SURGERY

朱晓东 著



心脏外科 基础图解

(第二版修订)

- ◎ 解剖胚胎基础
- ◎ 外科技术难点

中国协和医科大学出版社

BASIC ILLUSTRATIONS FOR CARDIAC SURGERY

第2版 第1次印刷

+

心胸外科

基础图解

主编 王德林

副主编 王德林 王德林

中国协和医科大学出版社

心脏外科基础 图解

(第二版修订)

解剖胚胎基础
外科技术难点

朱晓东

(

中国协和医科大学出版社

无
R654.2-64
Z880.02 d1

图书在版编目 (CIP) 数据

心脏外科基础图解/朱晓东编著. —2 版 (修订本). —北京: 中国协和医科大学出版社, 2009. 8
ISBN 978-7-81136-201-5

I. 心… II. 朱… III. 心脏外科手术-图解 IV. R654.2-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 100450 号

心脏外科基础图解 (第二版修订)

作 者: 朱晓东
策划编辑: 李春宇
责任编辑: 李丹阳

出版发行: 中国协和医科大学出版社
(北京东单三条九号 邮编 100730 电话 65260378)

网 址: www.pumcp.com
经 销: 新华书店总店北京发行所
印 刷: 北京丽源印刷厂

开 本: 889 × 1194 毫米 1/16 开
印 张: 28
彩 图: 1
字 数: 850 千字
版 次: 2010 年 1 月第二版修订 2010 年 1 月第一次印刷
印 数: 1—3000
定 价: 90.00 元

ISBN 978-7-81136-201-5/R · 201

(凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页及其他质量问题, 由本社发行部调换)

第二版修订序

《心脏外科基础图解》第二版自 2002 年元月发行以来，得到了广大同道及读者的支持与鼓励。数承同道贻书启益，函示匡正书中的不足与缺陷。遂自 2009 年元月起着手修订第二版，对书中文字方面的误讹进行了仔细订正，基本内容未作更动。有赖马维国医生与中国协和医科大学出版社编辑们耐心细致的校对工作，本次修订才得以圆满完成。由于作者水平有限，书中错误在所难免。恳请同道一如既往，察毫指瑕，不吝赐教。



2009 年 9 月

第二版 序

本书第一版主要想突出描述心脏外科解剖和先天性心脏畸形的基本原理，它不同于单纯的解剖学也不是心脏手术学，而是针对临床工作需要为心脏外科医生和影像学医生提供一些基本概念。20 世纪 80 年代出版以来数次重印，受到了不少读者的鼓励，但由于心脏外科的进步，特别是随着心脏外科临床经验的增加，作者深感本书第一版已不能适应时代的要求，迫切需要在内容上作进一步修改补充。

本书第二版仍以第一版为基础，特别是胚胎发育及先天性心脏畸形部分没有重大改动。在第二版中主要增加了两项内容：第一，增加了后天性心脏病部分；第二，增加了心脏手术中的一些临床经验教训。第二版内容分为四个部分：第一部分为心脏外科解剖；第二部分为后天性心脏病手术；第三部分为心血管的胚胎发育；第四部分为先天性心脏及大血管病变。希望能对临床工作特别是在病理解剖与手术经验方面能提供一些帮助。

由于作者水平有限，修订中不免会有文字或内容方面的不足与错误，恳请同道批评指正。

本书第二版的修订得到了中国医学科学院心血管病研究所和阜外心血管病医院以及武汉亚洲心脏病医院同道和有关部门的大力支持和鼓励，在此一并致以崇高的谢意。

阜外心血管病医院
武汉亚洲心脏病医院 朱晓东

目 录

第一部分 心脏外科解剖

第一章 心脏周围的解剖关系	(3)
第二章 心脏手术的剖胸途径	(19)
第三章 心脏的一般结构	(31)
第四章 右心房	(47)
第五章 右心室	(58)
第六章 肺动脉主干	(68)
第七章 左心房	(73)
第八章 左心室	(83)
第九章 主动脉根部及其毗邻结构	(99)
第十章 冠状循环	(115)
第十一章 心脏断层解剖	(128)

第二部分 后天性心脏病手术

第十二章 建立体外循环的外科技术	(135)
第十三章 二尖瓣手术	(141)
第十四章 三尖瓣手术	(155)
第十五章 主动脉瓣及主动脉根部手术	(159)
第十六章 冠状动脉外科	(174)
第十七章 胸主动脉瘤	(183)

第三部分 心血管的胚胎发育

第十八章 心脏和大血管根部的胚胎发育	(193)
第十九章 大血管的发育	(224)

第四部分 先天性心脏及大血管病变

第二十章 先天性心脏病总论	(237)
第二十一章 体静脉异常连接	(257)
第二十二章 肺静脉畸形连接与三房心	(265)
第二十三章 心房间隔缺损与房室间隔缺损	(279)

第二十四章	单独心室间隔缺损	(293)
第二十五章	单心室	(305)
第二十六章	左心房和二尖瓣畸形	(317)
第二十七章	三尖瓣畸形	(322)
第二十八章	左室流出道与主动脉瓣狭窄	(327)
第二十九章	左心发育不良综合征	(336)
第三十章	右室流出道与肺动脉梗阻	(341)
第三十一章	心上分流的先天性畸形	(352)
第三十二章	主动脉—肺动脉共干	(367)
第三十三章	法洛四联症	(374)
第三十四章	右心室双出口	(387)
第三十五章	大动脉转位和大动脉异位	(401)
第三十六章	主动脉弓部畸形	(420)
主要参考书		(440)
参考文献		(441)

第一部分

心脏外科解剖

第一章 心脏周围的解剖关系

(一) 观察角度

心脏及其周围解剖关系可以从不同的角度进行观察和描述,但根据心脏 X 线检查,外科手术和病理学研究的特殊要求常需采用一定的观察角度,本书从临床实用出发尽量用外科手术或心脏 X 线检查的常用观察角度作图。

1. 心脏 X 线检查的投照角度可分为前后位(自前面观),后前位(自背面观),右前斜位(自右前方观),左前斜位(自左前方观)。有时也用左后斜位和右后斜位。

2. 按照心脏手术时术者的所在位置,对心脏的观察角度可分为右上方观(术者站在患者右肩侧),左上方观(术者站在患者左肩侧),右侧(或右前方)观以及左侧(或左前方观)。

3. 有时为了特殊目的从侧位观察心脏的解剖关系,或者根据超声心动图与心脏计算机断层扫描的特点将心脏剖成若干断面加以描述。

各种观察方向的图例附在本章后面。

(二) 纵隔的划分

在两侧胸膜腔之间的空间属于纵隔部分。心包与胸骨之间的空隙称为前纵隔;心包与脊柱之间的空隙称为后纵隔;心包腔位于前后纵隔之间,称为中纵隔;自胸骨角(胸骨柄与胸骨体之交点)到第四胸椎下缘所构成的平面以上称为上纵隔。

上纵隔内包含有胸腺、淋巴结、头臂静脉、上腔静脉、主动脉弓、大的血管支、总气管、食管、胸导管、迷走神经、喉返神经、膈神经与心脏神经以及肺门的一部分。前纵隔内含有胸腺的下部,一些淋巴结、脂肪组织和胸内小血管分支。后纵隔内含有总气管分叉部、支气管、食管、降主动脉、胸导管、奇静脉与半奇静脉、迷走与交感神经以及淋巴结。中纵隔则包含心包腔、心脏、升主动脉、主肺动脉、腔静脉的心包内部分、奇静脉弓部、膈神经、支气管淋巴结以及肺门的大部。

(三) 心包

心包腔为一密闭的囊腔,囊壁由纤维组织构成。整个心包腔将心脏及大血管的起始部加以包盖,贴在心脏及大血管表面的心包称为脏层心包,未与心脏大血管直接接触的称为壁层心包,脏层与壁层心包之间即为心包腔,腔内有少量心包液,可在心脏跳动时起滑润作用。整个心包呈圆锥形,底部坐在膈肌上面。心包的反褶围绕在心脏的大血管起始部和左房后壁的一部分,整个心尖完全埋于心包内。就是说,心包腔的绝大部分都在心尖部,这对心脏搏动十分有利。正是因为这样,当心包内大量渗液或出血时,这些液体均集中于心尖四周,妨碍心脏搏动并压迫心房和腔静脉,阻碍静脉血回流。当患者坐位时心包液则集聚于心脏下面偏左前方的心包腔内,所谓的心包隐窝内。所以,进行心包穿刺时均选择接近此心包隐窝的途径。现在常用的心包穿刺方法有两种,一种是剑突下穿刺,即经剑突下方左侧刺入针头,然后向头侧推进,穿过膈肌的胸骨附着部即进入心包腔。另一种方法是胸骨旁,在胸骨左缘第五或第六肋间作为穿刺点,针头向右肩方向推进,亦可直接刺入心包隐窝。由于这里是心包液的主要积存部位,该处穿刺可以达到充分排空的作用。

心包的前方大部分被两侧的胸膜反折处所遮盖,右侧胸膜反折可达中线,左侧胸膜反折的上部接近中线,而下部则仅达胸骨旁,这样,使心包的左前下方有一个三角区未被胸膜所掩盖,其范围在成人大约为 $8\text{cm} \times 10\text{cm}$,在这个无胸膜区内,行心包穿刺或作心脏穿刺都不会损伤胸膜腔。通常抢救患者,作心内注射药物时均对准此处进针,可以直接刺入右心室腔。心包开放引流术或安放心外膜起搏器电极时,为了避免打开胸腔也尽量在心包前的无胸膜区作切口。

心包的后方除食管及降主动脉外,最硬的部分是脊柱,没有弹性,心包的前方胸骨与肋弓为较硬的组织,但胸骨体下段仍有一定的弹性,当患者仰卧位时,心脏位于坚硬的脊柱之上,如用力将胸骨

下段及肋弓向下加压则心脏必然会被压缩, 停止加压后胸骨及肋弓又自动弹回, 心脏也随之扩张, 胸外心脏按摩就是根据这个原理进行: 患者仰卧位, 医务人员用手掌压在胸骨剑突上方处以每分钟60 ~ 80 次的频率有节奏地按摩, 向下挤压时应迅速冲击式地用力, 挤压后随即放松, 使胸骨复位, 心脏舒张, 挤压与放松的时间大致相等, 保证有足够的舒张时间。

心包的下部与膈肌连接, 上部与大血管起始部连接, 从而将心脏的上下端固定起来, 尤其是大血管的起始部对固定心脏起主要作用, 而心脏两侧对心脏的固定作用较小, 所以心脏容易向两侧移位(例如, 一侧气胸、肺不张或大量胸内积液时)。当膈肌升高时心尖向左上方翘起, 成所谓“横位心”; 当膈肌位置很低时, 心尖也随之下垂成所谓“悬垂心”。

心包的反折处在心脏外科有重要意义, 升主动脉与主肺动脉的起始部完全被心包所包裹, 形成一个大血管鞘, 此鞘的后方成为左右贯通的窦道, 称为“横窦”, 心脏直视手术时可于此处夹钳阻断升主动脉和主肺动脉。左房下方的心包反折构成一条窄长的陷窝, 称为“斜窦”, 这是心包腔后方的上界, 对缩窄性心包炎施行心包部分切除术时, 心尖和心膈面的游离范围应接近斜窦。在上腔与下腔静脉起始部心包并未能包绕其全周, 也就是说腔静脉的后壁有一小部分不在心包腔内, 如需在腔静脉根部放置阻断带则必须切开腔静脉两侧的心包反褶。

两侧的膈神经在肺门前方由上而下紧贴在心包的外壁走行, 到达膈肌后分散成小分支进入膈肌内。由于膈神经与心包的关系十分密切, 在行心包切除或心包造口术时应特别注意保护好膈神经不致损伤。

(四) 前纵隔

前纵隔为心脏与胸骨之间的空间。心脏前方为心包, 两侧胸膜反折及胸骨后方的结缔组织。正对前纵隔的心脏部分为右心室与升主动脉前壁, 正常情况下前纵隔为疏松的结缔组织所充填, 手术正中切口纵劈胸骨时用钝性分离法可轻易将心包与胸骨之间分开, 以便通过胸骨锯而不伤心脏。但在有纵隔炎症, 心包炎症及再次正中劈胸骨进行心脏手术时, 胸骨与心包、心脏之间紧密粘连, 在开胸时很容易损伤右心室甚至升主动脉, 如果右房扩大, 也极易撕破右心房造成大出血。

前纵隔的两侧, 距胸骨缘外侧约 1.5cm 分别有左、右乳内动脉自上而下走行, 乳内动脉起自锁骨下动脉与伴行静脉走至剑突附近分为小支入肋间, 乳内动脉紧贴肋骨前端的内侧面表面有胸膜覆盖。冠状动脉手术时常将乳内动脉主干游离, 作为冠状动脉再血管化的理想材料, 经前纵隔显露乳内动脉需用特制牵开器, 特别是显露乳内动脉起始部比较困难。

(五) 上纵隔

1. 胸腺: 位于上纵隔最前部, 正覆盖于升主动脉和无名静脉的前方, 在幼儿期胸腺较大, 手术切开心包之前必须加以游离, 甚至需要部分切除以保证心脏良好显露, 至成人期胸腺多萎缩不需过多游离。

2. 体静脉: 无名静脉在右侧第一肋软骨下缘水平形成上腔静脉, 上腔静脉与奇静脉汇合走行4 ~ 5cm 进入右心房, 在前胸壁的投影相当于胸骨右缘第 1、2 肋间, 上腔静脉只有一小部分在心包内。右无名静脉向头臂分出右颈内静脉、右颈外静脉及右锁骨下静脉三个主支, 向前则分出右乳内静脉。左无名静脉横跨胸腺的后方向左延伸, 分别发出左颈内静脉、左颈外静脉、左锁骨下静脉与左乳内静脉。左无名静脉向上分出甲状腺最下静脉, 向下分出胸腺静脉, 这些小静脉经常在正中劈胸骨切口时碰到, 容易引起出血。胸导管沿脊柱前缘由下而上, 最后进入颈内静脉与左锁骨下静脉的汇合处。

右侧 2 ~ 12 肋间静脉分别汇入奇静脉, 左侧 2 ~ 12 肋间静脉则通过半奇静脉与副半奇静脉汇入奇静脉。上腔静脉梗阻时如梗阻部位在奇静脉入口的近心侧, 则奇静脉系统亦代偿性扩张; 如梗阻部位在奇静脉入口远心端, 则主要表现为头部及双上肢静脉梗阻。

3. 主动脉弓和主动脉韧带: 主肺动脉自心脏发出后于主动脉弓下方分为左、右肺动脉, 主肺动脉近心端大部分在心包内, 其分叉部已超过心包反折, 肺动脉分叉稍偏左侧处与降主动脉的起始处有一韧带, 称动脉韧带, 是胎儿期动脉导管的残迹。

升主动脉自左心室发出, 其位置相当于胸骨左缘第三肋软骨。升主动脉全包在心包内, 其右侧为

上腔静脉,左前方为主肺动脉,前上方为左无名静脉与胸腺。升主动脉于胸骨柄后方相当右侧第二肋软骨水平与主动脉弓相延续,然后向左后方呈弧形伸展直至第四胸椎的左侧,主动脉弓的弓顶相当于胸骨柄上缘,升主动脉扩张并有震颤的病例往往可于胸骨上窝触到主动脉的震颤。主动脉弓发出三个头臂大血管即无名动脉,左颈总动脉与左锁骨下动脉。两侧锁骨下动脉的起始部各向前发出乳内动脉,沿胸骨外缘平行向下达肋弓部。乳内动脉与胸骨边缘相距约 1.25cm,在心脏手术开胸时经常会涉及这对血管,如处理不当可以发生大出血。

4. 神经:膈神经与迷走神经在上纵隔的两侧自上而下延伸,膈神经在前,自肺门前方紧贴心包走行,迷走神经在后,到达肺门上缘即分散入肺门内。迷走神经走行过程中分出喉返神经,右侧喉返神经自右锁骨下动脉下方绕过,左侧喉返神经则于动脉导管韧带远侧绕过主动脉弓下缘,然后向上到达喉部。

(六) 后纵隔

1. 气管:总支气管于胸骨角水平分为左右两支,位于心腔与食管之间,主动脉弓自左总支气管上方跨过,气管隆突的前下方正与左心房后壁紧邻,当左心房扩大时支气管即被高抬,在 X 线胸片上可以清楚地显示出来。由于左房与支气管隆突和左总支气管紧密连接,也没有心包组织,所以通过气管镜用一特制的长针头穿刺左总支气管,很容易刺入左心房,在二尖瓣狭窄或关闭不全患者为了记录左心房压力曲线曾有人采用经气管穿刺左房的方法。

2. 食管:食管由喉部向下沿脊柱前缘一直穿过膈肌的食管裂孔,食管走行略呈弧形。食管开口处,食管中段与主动脉弓相邻处以及经膈肌处各有一自然缩窄区,缩窄很轻,不影响功能,只有食管 X 线检查时才能发现。食管位于气管隆突之后,上段降主动脉之右,奇静脉之左。下段食管与心脏后壁的心包密切连接,在左心房扩大的病例食管也被推向后方,食管钡餐造影根据其向后移位的程度可以推断左心房扩大的程度。如果在下段食管腔内放入温度电极或心电图电极则可以反映心脏的温度与心电图,这对于心脏手术中、手术后患者的观察有一定帮助。

由于食管下段与心脏后方紧密相贴,将超声心动图的探头经食管放在心脏后方则可准确地探测心脏的形态和功能,特别是二尖瓣的结构及其他心腔变化,这比常规超声检查将探头放在胸壁上更为准确,目前在行心脏瓣膜修复或其他矫治术时,常常采用经食管超声心动图,可及时判定手术效果。

3. 降主动脉:降主动脉起始处位于总气管分叉的左上方,当该处发生主动脉瘤时必然压迫总气管使之向右侧推移,由于总气管活动范围很小,所以很容易被压迫变窄发生呼吸困难,严重的病例也可压迫食管,但食管有较大伸缩范围,临床上严重咽下困难者不多见。弓降部的主动脉瘤可以侵袭破入食管出现大量呕血,也可破入支气管内引起致命性大咯血。由降主动脉又分出肋间动脉、食管动脉和支气管动脉。

降主动脉起自第四胸椎下缘平面向下至膈肌主动脉裂孔,上段偏左,下段向后,故上段主动脉瘤易破入左侧胸腔。胸导管自胸降主动脉的右后方到其左后方,一直向上进入左无名静脉。

两侧第 2~12 肋间动脉均由降主动脉发出,沿肋骨内下缘向前与乳内动脉汇合,向下与腹壁深动脉相沟通,而第一肋间由锁骨下动脉分出最上肋间动脉。当主动脉弓或弓降部有狭窄时,则肋间动脉与乳内血管甚至胸壁的小动脉支均代偿性扩张以增加下半身的侧支循环,高度扩张的肋间动脉可将肋骨腐蚀出高低不平的压迹,先天性主动脉缩窄患者 X 线胸片的一个典型征象就是在胸部平片上可以看到肋骨下缘(尤其第 4~7 肋)有蚕蚀样压迹,术中可以发现肋间动脉呈瘤样扩张。

食管动脉由主动脉及其分支分出,颈段食管动脉多起自甲状腺下动脉,胸段食管动脉多起自左下支气管动脉,其次发自右下支气管动脉或肋间动脉或直接由降主动脉发出。下段食管动脉多数起自左胃动脉。

支气管动脉均起自降主动脉起始部和主动脉弓,或者单独分出或者与肋间动脉共同发源,其多发部位是降主动脉。支气管动脉与肺动脉在肺叶内有多处交通支,而肺动脉分支与肺静脉分支之间又有许多交通。也就是说主动脉血液可以经过支气管动脉分支、肺动脉分支而进入肺静脉。这在心脏外科具有重要意义:在体外循环下行心内手术时虽然腔静脉、升主动脉和主肺动脉均已阻断,但人工心肺

机灌注于主动脉内的血液则会经过这些交通支经肺静脉流入左心腔，这不但妨碍心内手术野的暴露，而且影响有效的灌注量。在肺血严重减少的先天性心脏病例如法洛三联症患者，主动脉与肺动脉之间的交通支明显增加，支气管动脉也显著扩张，在施行根治手术时必须采取相应措施，以克服大量左心回流造成的影响。

心肺移植或肺移植时支气管动脉必然被切断，这对移植肺的愈合可能有一定影响，在移植后气管周围组织粘连可以逐步再血管化，也可以使用内乳动脉与支气管动脉吻合以改善支气管动脉再血管化。

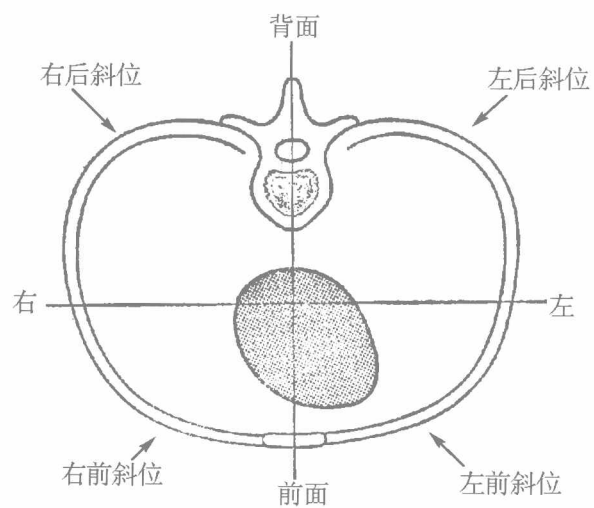
（七）心膈面

心脏位于膈肌之上，以此与腹腔相隔。左心室下壁相当于冠状动脉回旋支的供血区直接与膈肌相毗邻，称为心膈面。这是手术中显露最困难的部位，冠状动脉搭桥手术显露回旋支时必须把心尖充分翻起。膈肌紧下方与心脏相对应的脏器为胃底部与肝左叶，胃网膜右动脉可以游离出来穿过膈肌与心膈面的冠状动脉分支如钝缘支，后降支等作吻合以治疗心肌缺血。膈肌的前方完全将腹腔和前纵隔分开，但将此处切开就成为连接上纵隔和腹腔的便捷通道，在大动脉炎形成降主动脉广泛梗阻的病例，可以在升主动脉和腹主动脉之间用人工血管作一转流管道，这个人工血管就是经过前纵隔穿过膈肌进入腹腔，直至腹膜后与腹主动脉吻合。

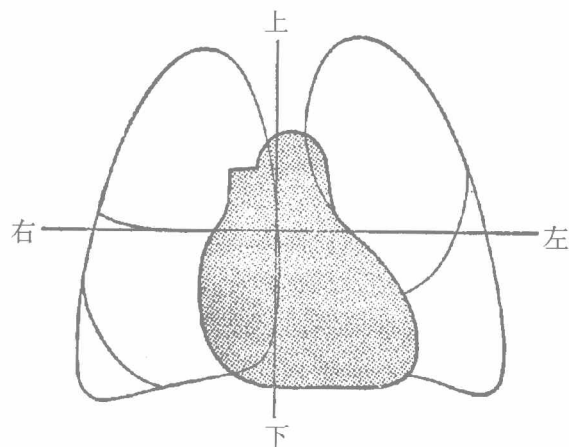
本章图解

所在页码

图 1-1 心脏的观察角度	(7)
图 1-2 不同角度的心脏外观	(8)
图 1-3 心脏在纵隔内的位置——心脏投影	(9)
图 1-4 心脏在纵隔内的位置——前纵隔的胸膜反褶	(9)
图 1-5 胸外心脏按摩原理	(10)
图 1-6 心包：心包后方的血管蒂	(11)
图 1-7 心包：心包后方的反褶线	(11)
图 1-8 心包：心包横窦	(12)
图 1-9 心包：主动脉—上腔静脉隐窝	(12)
图 1-10 心包：与手术有关的心包解剖要点	(13)
图 1-11 心包穿刺点	(13)
图 1-12 上纵隔：无名静脉和头臂动脉	(14)
图 1-13 上纵隔：肺动脉和动脉韧带	(14)
图 1-14 上纵隔：总气管	(15)
图 1-15 上纵隔：大淋巴干入口	(15)
图 1-16 后纵隔看奇静脉系统	(16)
图 1-17 后纵隔内降主动脉和食管的走行	(17)
图 1-18 肺小段内的血管交通支	(17)
图 1-19 心脏瓣口在胸前的投影位置	(18)



A. 心脏水平面的观察角度



B. 心脏额面观察角度

图 1-1 心脏的观察角度

A. 为经过心脏的胸廓横截面，最常用的观察角度为右侧位，右前斜位，前后位（自前面观），左前斜位和左侧位。
 B. 心脏额面观时上、下、左、右的标示方法，主动脉瓣手术时手术者多数取右上方的观察角度，右心手术时则取右侧观察角度

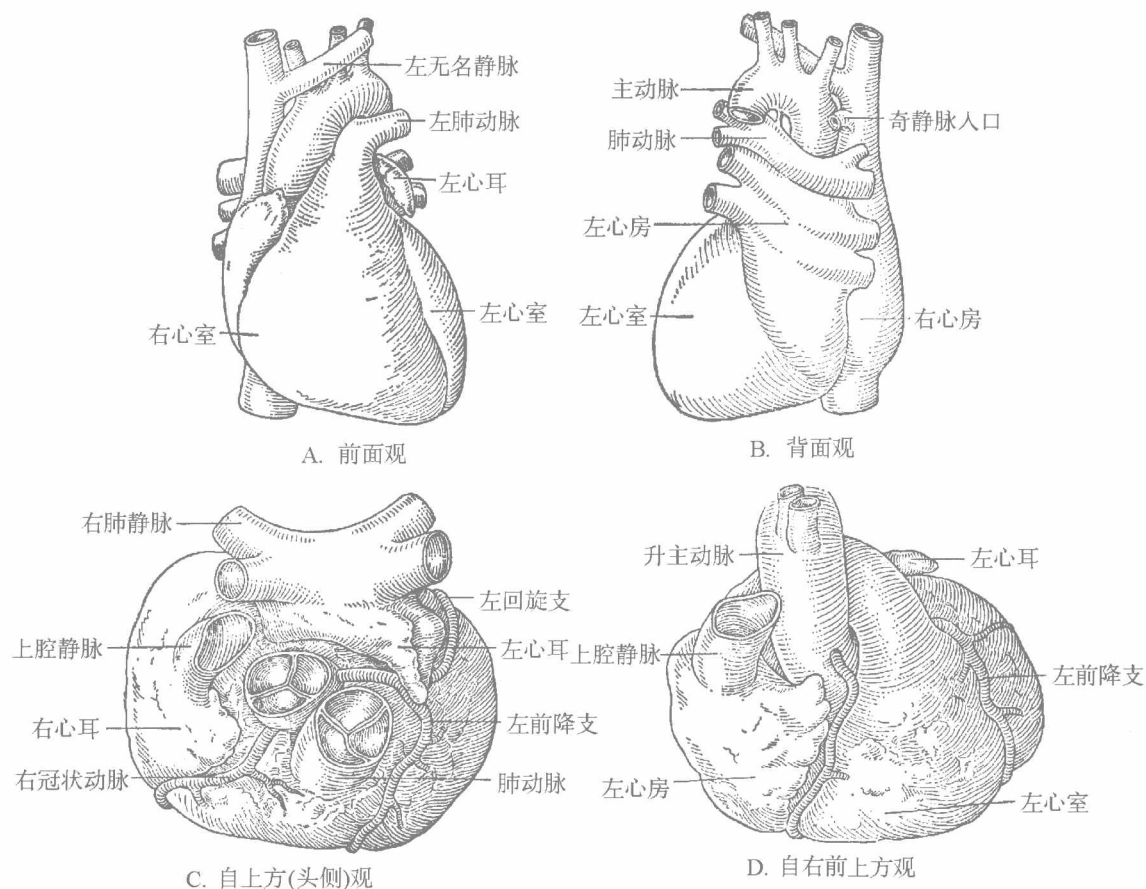


图 1-2 不同角度的心脏外观

A. 自前方观察心脏，可以看到①心脏轮廓的构成，右心房构成右心缘，右心室构成心脏下缘。主动脉弓、主肺动脉和左心耳分别构成心脏左上缘的三段弧形突出，左心室构成心脏左缘。这对于分析心脏前后位平片的变化有一定意义；②冠状动脉左前降支走行于室间沟内；③主肺动脉在主动脉弓下向左右分叉；④主动脉弓的三个主要分支正被横跨于其前方的左无名静脉所遮挡。B. 自背面观察心脏：①可以看到左房左室的大部，右房的小部分，而看不到右心室；②左右肺动脉位于左右肺静脉的上方并与之平行，左侧肺动脉高于右肺动脉；③主动脉弓骑于左肺动脉之上，主动脉弓的走行方向是向上，向左。C. 自头侧观察心脏，可看到①主动脉瓣和肺动脉瓣靠拢在一起，主动脉瓣的前交界（左右瓣叶之间）和肺动脉瓣后交界（左右瓣叶之间）相对应；②主动脉瓣位于肺动脉瓣的右后方，左冠状动脉起始部位位于肺动脉瓣的后方；③右心耳、右心房、左心房、左心耳共同连接构成一道半圆形的围墙，将主动脉瓣与肺动脉瓣的左、右、后三面包围起来，主动脉瓣环的后方与左心房相延续。D. 自右前上方观察，可看清①升主动脉和主肺动脉的螺旋式走行关系；②右心室前方没有冠状动脉主干，右室右侧为右冠状动脉，右室左侧为左冠状动脉前降支；③由此角度观察主动脉瓣比较方便

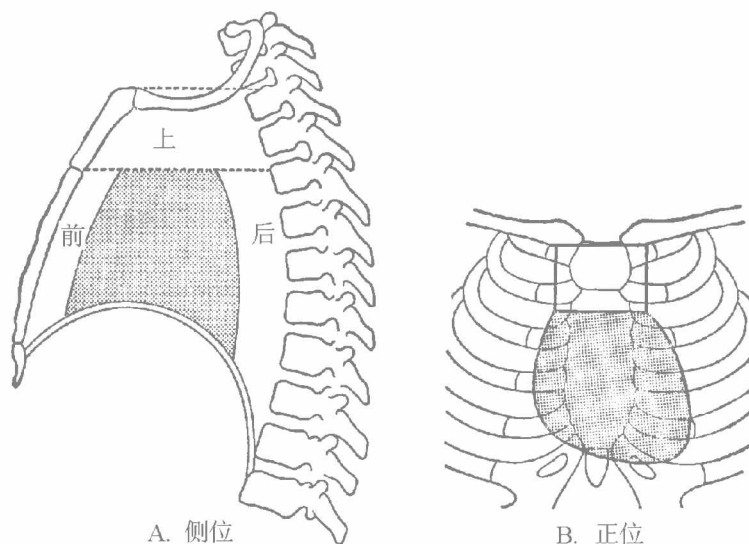


图 1-3 心脏在纵隔内的位置——心脏投影

以胸骨角与第4、5胸椎间隙之连线以上划为上纵隔。心包位于中纵隔，心包与胸骨之间为前纵隔，心包后方与脊柱之间称为后纵隔。上纵隔内为大血管所在部位，同时还包括胸腺、总气管和食管上段等。前纵隔无重要组织，后纵隔内包括总气管分叉、食管，降主动脉，奇静脉等

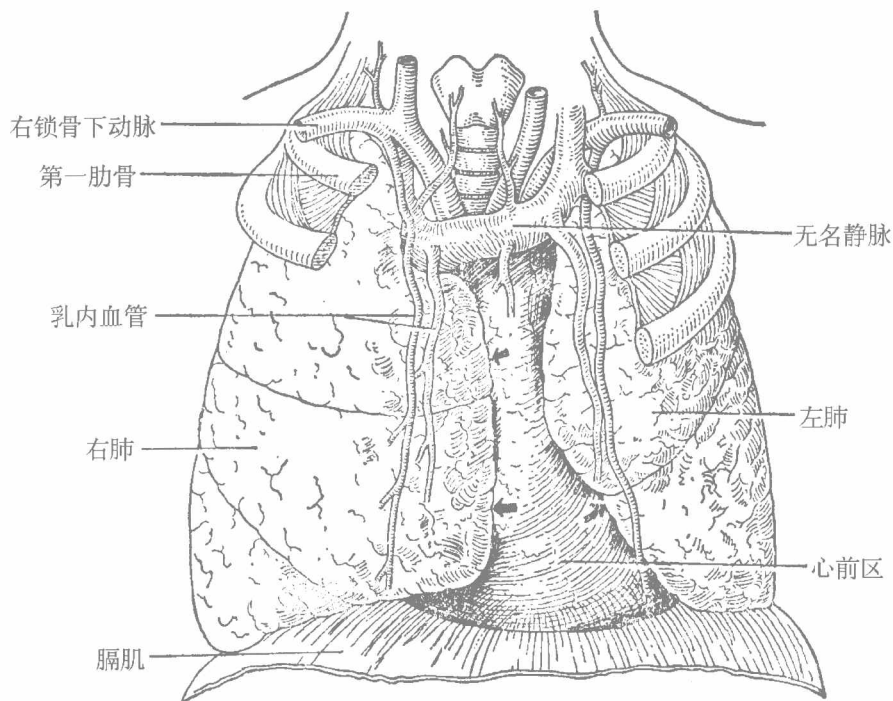


图 1-4 心脏在纵隔内的位置——前纵隔的胸膜反折

注意：①心包的右侧为右侧胸膜，其反折线已在正中线，故经正中切口劈开胸骨时易损伤右侧胸膜造成气胸；②由于左侧胸膜反折距中线较远，使得心包前方特别是心尖部前面没有胸膜遮挡，故于该处心包穿刺或切开心包安置起搏器心外膜电极时，均不必开胸而完成手术；③两侧的乳内动、静脉走行于胸骨后的两侧；④心包前上方相当于胸骨柄后方，除去胸腺可以看到横跨的左无名静脉及其后方的头臂血管。箭头指胸膜反折