

主 编

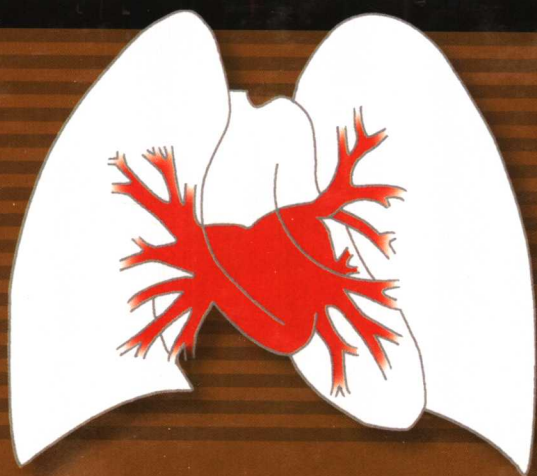
秦永文

副主编

吴 弘 赵仙先

室间隔缺损

介入治疗与影像学图解



上海科学技术出版社

主 编
秦永文

室间隔缺损介入治疗与影像学图解



上海科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

室间隔缺损介入治疗与影像学图解/秦永文主编.
上海:上海科学技术出版社,2006.11
ISBN 7-5323-8587-6

I.室... II.秦... III.①室间隔缺损—介入疗法—
图解②室间隔缺损—影像诊断—图解 IV.R541.1-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 087418 号

上海世纪出版股份有限公司 出版、发行
上海科学技术出版社

(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

苏州望电印刷有限公司印刷 新华书店上海发行所经销

开本 787×1092 1/16 印张 18.5 插页 4

2006 年 11 月第 1 版 2006 年 11 月第 1 次印刷

定价: 128.00 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,
请向印刷厂联系调换

内容提要

室间隔缺损介入封堵治疗是目前先天性心脏病介入治疗领域最有难度、最具挑战性的技术之一。本书系统介绍了室间隔缺损介入治疗的基本知识,共 13 章,分别介绍了室间隔缺损的应用解剖、病理生理与临床表现、心导管检查、超声诊断与术中监测、介入治疗策略、室间隔缺损合并畸形的同期介入治疗、并发症的预防及处理等内容,其中重点介绍了室间隔缺损部位与传导系统的关系、心血管造影的技巧与投照体位、室间隔缺损左心室造影形态学特点、封堵器的选择,同时特别提供了丰富的超声、左心室造影、介入封堵治疗的影像资料,并精心挑选了大量的有代表性的实例。本书内容丰富,图文并茂,对于有志于从事心血管疾病介入治疗的广大医师、进修医师、心导管室工作人员及相关科室的医师,是一本很有价值的参考书。



室 间 隔 缺 损 介 入 治 疗 与 影 像 学 图 解

主编简介

秦永文,男,1952年出生,医学博士。现任第二军医大学附属长海医院心血管内科主任、主任医师、教授、博士生导师。从医29年,长期工作在临床一线,以心血管疾病的介入治疗为专业特色,在国内较早开展了人工心脏起搏、经皮球囊二尖瓣和肺动脉瓣成形术、动脉导管未闭栓塞术、冠状动脉疾病介入治疗、快速心律失常射频消融术等。1995年在国内率先开展经胸腔镜下颈、胸交感神经节切除术治疗特发性QT延长综合征。1998年以来,致力于先天性心脏病介入治疗新技术和新材料的研制和临床应用研究,成功研制出房间隔缺损、动脉导管未闭、室间隔缺损封堵器并应用于临床,实现了房间隔、动脉导管未闭和室间隔缺损封堵器的国产化,改变了进口封堵器的垄断局面。2001年12月在国内率先提出和成功应用对称双盘状封堵器治疗膜周部室间隔缺损和心肌梗死并发的室间隔穿孔。2002年提出了室间隔缺损的左心室造影分型,并根据不同的分型特点设计了小腰大边型,主动脉侧零偏心型,以及单、双侧无铆型封堵器。2003年在国内率先开展嵴内型室间隔缺损的介入治疗。成功治疗各种先天性心脏病逾两千例,其中膜部室间隔缺损500余例。曾获军队科技进步奖4项、上海市科技进步二等奖1项。负责国家自然科学基金资助课题,国家科委及上海市科委、卫生局基金课题5项,发表论文200余篇,主编专著3部,参编专著10余部。

室 间 隔 缺 损 介 入 治 疗 与 影 像 学 图 解

编写人员

主 编

秦永文

副主编

吴 弘 赵仙先

编写人员

(以姓氏笔画为序)

丁仲如 丁继军 王尔松 王洪如 纪荣明

吴 弘 周 菲 赵仙先 秦永文 穆瑞斌

序

心室间隔缺损是一种常见的先天性心脏发育畸形,占先天性心脏病(先心病)的20%~30%。心室间隔缺损后,左右心室间血液直接相通,致使心脏泵血负荷加重,肺血增多,肺动脉压力增高,可诱发心律失常、心力衰竭,或成为感染性心内膜炎的温床。随着患者年龄的增长,还将面对升学、就业、婚姻、医疗保险等诸多社会心理的困扰,因此有必要加以矫正治疗。

近年来,随着影像技术的发展,修正缺损的封堵器材制作工艺优化和国产化,封堵器实用可靠,在心导管技术基础上,由影像技术导引经血管通路,完成心脏、血管缺损修补矫治手术(即介入治疗)得到了快速的开展。介入治疗以其创伤性较原外科手术为小的优势,已逐渐成为治疗具适应证先心病者的首选的矫正方法。

第二军医大学附属长海医院心内科秦永文教授在国内较早开展先心病介入治疗,累计收治病例已逾2 000例,积累了丰富的临床经验,成绩喜人,由于室间隔缺损解剖部位变异大,毗邻心脏内部重要结构,其介入治疗较房间隔缺损及动脉导管未闭封堵更为复杂,手术并发症多且后果严重,实为先心病介入治疗的难点之一。秦永文教授潜心研究,依靠临床,结合心脏超声波、X线等影像诊断,优化细化室间隔缺损分类,精心设计增添和优化国产封堵器材的生产,以利介入治疗个体化治疗的实施,目前累计治疗室缺500余例。在此丰富临床经验的基础上,编写《室间隔缺损介入治疗与影像学图解》这本专著,全面系统地论述了室间隔缺损治疗的基础理论,介入治疗的基本技术和最新进展,操作技巧和介入治疗个体化治疗的体会。图文并茂,内容丰富翔实,本书所蕴含的广度和深度均可称上乘。本专著的问世定将受到心血管医师同行的欢迎,它不仅是一本精湛的专题参考书,还是一本可靠的工作指南,定会对我国先心病介入治疗的规范化及推广应用起着有力的推进作用。

章同华

2006年6月20日

前 言

先天性心脏病是小儿最常见的心脏病,在新生儿中检出率为 0.7%,估计我国每年新出生的先天性心脏病患儿高达 15 万~17 万,其中室间隔缺损约占先天性心脏病的 20%,随着心脏病介入时代的到来,室间隔缺损的治疗理念也发生了巨大的变化。1988 年 Lock 等应用 Rashkind 双面伞封堵器成功封堵肌部室间隔缺损,开创了室间隔缺损介入治疗的先河;随后,先后应用 Rashkind、Cadioseal 双面伞封堵器、Sideris 纽扣式补片闭合肌部,由于肌部室间隔缺损仅占室间隔缺损的 2%,病例数少,加之封堵器结构的缺陷,未能在临床上推广应用。2001 年 Amplatzer 发明了新型室间隔缺损封堵器,2002 年应用于临床,新型室间隔缺损封堵器的问世,极大地推动了室间隔缺损介入治疗的发展。

我国在室间隔缺损介入治疗方面几乎与国外同步,在新型封堵器研制和个体化治疗方面处于国际领先地位。第二军医大学附属长海医院是国内开展室间隔缺损介入治疗最早的医疗单位之一,也是治疗病例数最多的医院之一。多年来,我们致力于这一新技术的推广和完善,孜孜以求,不断创新,率先研制成功具有自主知识产权的对称双盘状膜部室间隔缺损封堵器,并在国内外首先应用对称双盘状室间隔缺损封堵器治疗膜周部室间隔缺损。之后,又相继开发出适合不同形态特点的室间隔缺损封堵器系列,并获得专利。对于室间隔缺损的介入治疗,临床医师面临的问题是如何根据室间隔缺损的解剖特点、形态特点,更加合理地、个体化地选择不同类型的封堵器,制定封堵策略,以期获得更好的封堵效果,提高手术成功率。

本书在系统介绍室间隔缺损介入治疗相关理论知识的基础上,结合我们临床实际工作中积累的经验、教训和体会,重点阐述了室间隔缺损介入治疗所涉及的一些具体问题和

难题,比如室间隔缺损形态特点与封堵器的选择、操作技巧和技术难点,以及常见并发症的处理等,既体现了室间隔缺损介入治疗技术发展的最新动态,也突出了技术操作的具体细节和技巧,同时配以精心挑选的典型实例和疑难病例。这些病例全部来自长海医院,力求全面、实用,点评精炼,反映了室间隔缺损介入治疗技术和新材料应用的最新动态和前沿水平。

本书的编写工作艰苦而繁琐,作者们均是从事临床一线的富有朝气和进取心的年轻医师,在完成繁重的日常临床工作同时,不顾辛劳,整理资料,为本书早日与广大读者见面付出了努力和汗水。本书在编写过程中始终得到上海科学技术出版社的大力支持,得到长海医院影像科、超声科和心内科同仁的热心鼓励和帮助,在此一并表示衷心的感谢。

由于本书涉及病例多,内容量大,书中有关病例的点评解析多为笔者的实践经验和感悟,虽尽心尽力为之,仍难免有疏漏谬误之处,望诸多读者和学界同仁不吝赐教。

秦永文

第二军医大学附属长海医院心内科

2006年5月

目 录

第一章 心脏的临床应用解剖	1
第一节 心脏的位置和毗邻	1
第二节 心脏各腔的形态结构	3
第三节 心脏的间隔	7
第二章 室间隔缺损的解剖结构与传导系统的关系	10
第一节 室间隔的应用解剖	10
第二节 室间隔缺损与房室传导系统的关系	17
第三章 室间隔缺损的流行病学和自然转归	25
第一节 室间隔缺损的流行病学	25
第二节 室间隔缺损的自然转归	28
第四章 室间隔缺损的病理生理与临床表现	35
第一节 室间隔缺损的病理生理	35
第二节 室间隔缺损的临床表现	37
第三节 室间隔缺损的病程	38
第五章 心导管检查术在室间隔缺损中的应用	40
第一节 心导管检查术所需设备及器械	40

第二节	心导管检查围手术期处理	42
第三节	导管操作技巧与手法	44
第四节	右心导管检查术	46
第五节	左心导管检查术	52
第六节	心导管检查术并发症预防与处理	58
第六章	室间隔缺损的心血管造影	61
第一节	室间隔缺损心导管检查造影剂的选择	61
第二节	室间隔缺损心血管造影操作技巧	67
第三节	室间隔缺损的左心室造影分类	69
第四节	室间隔缺损左心室造影图谱	71
第七章	室间隔缺损超声诊断与术中超声监测	82
第一节	概述	82
第二节	术前超声心动图检查	83
第三节	超声心动图在室间隔缺损封堵术中的应用	86
第四节	室间隔缺损的超声心动图图解	91
第八章	室间隔缺损的介入治疗	99
第一节	概述	99

第二节	室间隔缺损介入治疗的相关理论与操作	107
第三节	室间隔缺损封堵器的研制与应用	125
第四节	室间隔缺损介入治疗适应证的选择	135
第九章	不同类型室间隔缺损的介入治疗及经典病例解析	143
第一节	嵴内型室间隔缺损的介入治疗	143
第二节	膜周部室间隔缺损并发膜部瘤的介入治疗	152
第三节	室间隔缺损介入治疗图谱与解析	156
第四节	室间隔缺损介入治疗经典病例解析	214
第十章	室间隔缺损合并其他心血管畸形的同期介入治疗	235
第一节	室间隔缺损合并房间隔缺损的同期介入治疗	235
第二节	室间隔缺损合并动脉导管未闭的同期介入治疗	237
第三节	室间隔缺损合并肺动脉瓣狭窄的同期介入治疗	239
第十一章	急性心肌梗死并发室间隔穿孔的治疗	242
第一节	概述	242
第二节	室间隔穿孔的病理及病理生理改变	243
第三节	临床表现和诊断	243
第四节	治疗	244

第十二章 经皮介入封堵与传导系统的损伤	251
第一节 室间隔缺损和房室传导束的关系	251
第二节 外科手术修补室间隔缺损与房室传导阻滞	252
第三节 经皮介入封堵治疗室间隔缺损与房室传导阻滞	253
第四节 室间隔缺损介入治疗合并传导系统损伤典型病例分析	257
第十三章 室间隔缺损介入治疗并发症的防治	273

第一章

心脏的临床应用解剖

深入了解心脏解剖结构对临床工作大有裨益,如了解二尖瓣前叶与左心室流出道的关系有助于理解主动脉关闭不全时 Austin-Flint 杂音的产生。对介入医生来说,熟悉心脏解剖结构还有助于判断导管在心腔的位置、决定导管移动和前进的方向以及避免手术并发症,也有助于术中个体化选择导管型号或导管塑形。为此,本章就与心血管疾病介入治疗有关的心脏解剖结构作系统的阐述。

第一节 心脏的位置和毗邻

心脏位于中纵隔内,大小与本人握拳相近(图 1-1)。成人心脏 2/3 位于正中线左侧,1/3 在右侧。前方大部分被胸膜及肺遮盖,仅其下部一小三角区,即心裸区,隔心包直接与胸骨体和肋软骨相邻,是超声探查心脏的良好部位,也是心包穿刺时常选用的位置之一。心脏后方邻近支气管、食管、迷走神经及胸主动脉,再往后为第 5 至第 8 胸椎。左右两侧为肺。下方为横膈。

心略似前后稍扁的圆锥体。胚胎发育时心脏存在顺钟向转位,出生后心脏的底朝向右、后、上方,尖斜向左、前、下方,贯穿心底中央到心尖的假想心脏中轴呈左下斜走行,与身体矢状面呈 $30^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 角。故后前位时左、右心房影以及左、右心室影并不对称,各心腔影有重叠错位(图 1-2)。介入治疗中常选用左前斜 45° 体位,此时近似从心尖部顺心脏正中轴往后观,X 线影像下心影表现为一种对称结构,房间隔、室间隔以及冠状动脉前降

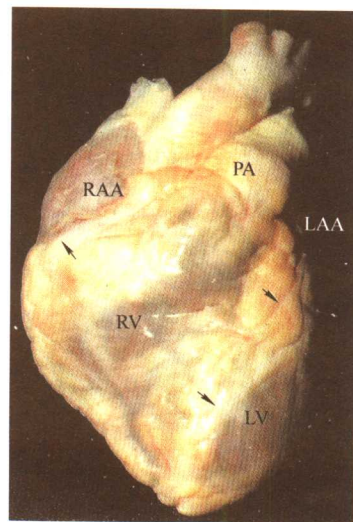


图 1-1 心脏正面观

RAA: 右心耳; LAA: 左心耳; RV: 右心室; LV: 左心室;
SVC: 上腔静脉; AO: 主动脉; PA: 肺动脉
左上箭头指向右房室沟,右下两个箭头指向前室间沟

支等心脏正中结构摆入心影正中,左、右心房以及左、右心室分居两侧,此时可较大面积展开二、三尖瓣环,有助于区分心脏左右结构(图1-3)。心脏的长轴除了指向左,还指向下,故在左前斜 $45^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 的基础上再复合向头 30° 左右,此时4个心腔相互重叠最少,室间隔缺损以及房间隔、房室缺损常用此体位来造影显示左右分流情况。

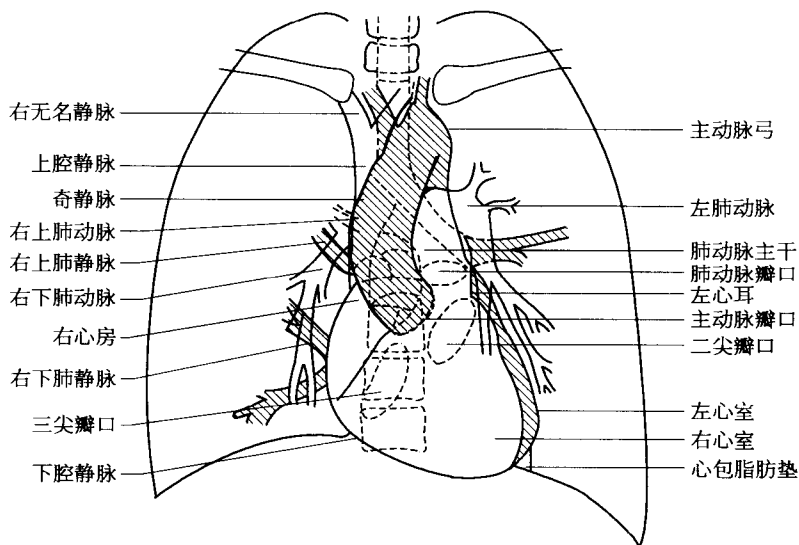


图1-2 后前位下心脏影像学结构

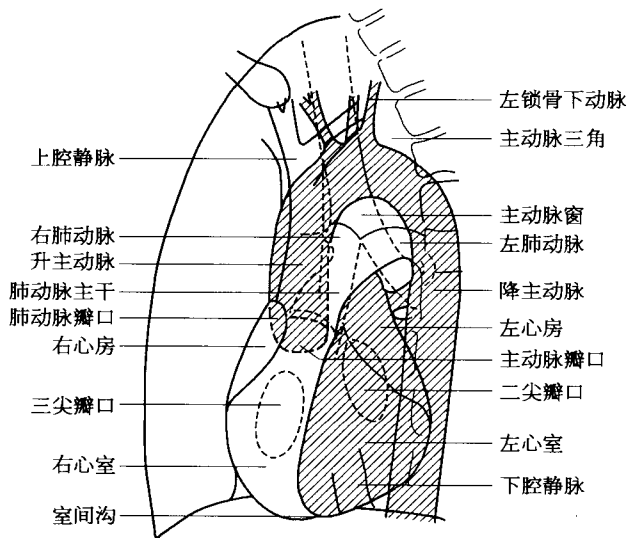


图1-3 左前斜位下心脏影像学结构

心脏表面有近似环形的房室沟,沟内有右冠状动脉和回旋支走行。右冠状动脉从环形的顶部发出后,向前和右下走行;回旋支从顶部发出后,向后和左下走行。房室沟对应的心脏内部结构是房室纤维分隔,分隔由二、三尖瓣环和主、肺动脉瓣环以及左右纤维三角组成。介入治疗中另一个常选用的右前斜 30° 体位,此时近乎把房室沟(即房室纤维分隔)摆入心影正中,

较大面积展开房、室间隔面,有助于区分心房与心室(尤其在瓣上、瓣下的细微操作)。心脏表面还有室间沟,沟内有冠状动脉的前降支和后降支走行。左右心房室沟和后室间沟、后房间沟相交处位于心脏膈面,称房室交接点(crux),是心表的一个重要标志。沟的表面覆有脂肪组织,外科手术时根据沿冠状动脉走行的脂肪位置可以辨认上述各沟。

第二节 心脏各腔的形态结构

一、右心房

右心房位于心脏的右上部,壁薄而腔大,呈不规则卵圆形(图1-4)。根据右心房胚胎发育来源可将其分为前后两部分,前部为固有心房,由原始心房衍生而成;后部为腔静脉窦,由原始静脉窦发育而成。两者以界嵴为界,界嵴是心房内一明显的肌嵴,上起上腔静脉,下至下腔静脉。在心房表面有一条与界嵴相对应的浅沟,即界沟,是心表面区分固有心房与腔静脉窦的标志。

腔静脉窦在右心房的外侧,内面光滑,上下腔静脉以及冠状窦口均开口于腔静脉窦。冠状窦口位于下腔静脉口内上方与右房室口之间。心房扑动的电生理检查中,下腔静脉口与冠状窦口的狭小区域称为峡部,是心房扑动折返环的一个关键部位,同时存在阻滞线的现象;在此处阻断电传导可消融心房扑动。

冠状窦口是心脏绝大部分静脉血的注入口,冠状窦收集心大、中、小静脉的血液后回流到右心房。心大静脉在前室间沟与前降支逆行,向上拐至左房室沟,伴行回旋支至房室交接点(crux)处汇入冠状窦;冠状窦电极就是插至心大静脉,此时电极环绕左房室环,可标识左侧旁道。心中静脉在后室间沟与后降支伴行或逆行,左心室起搏电极常安置于此。冠状窦口直径0.5~1.7 cm,如开口过大,右心导管在过房室口时常可进入冠状窦内;如误以为进入右心室流出道并操作粗暴,可导致窦壁损害,引起心包缓慢渗血甚至静脉壁破裂。

固有心房构成右心房前部,其内壁粗糙,有许多带状肌束称梳状肌,梳状肌之间心房壁较薄。固有心房的内侧壁是房间隔,是介入治疗时右心房另一重要解剖结构,详细介绍见下节。

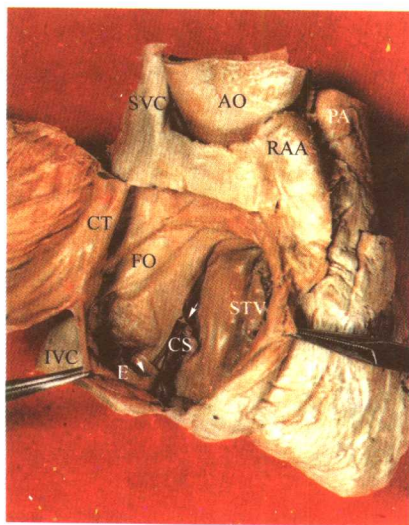


图1-4 右心房内部结构

FO: 卵圆窝; STV: 三尖瓣隔瓣; CS: 冠状窦口; CT: 界嵴; RAA: 右心耳; LAA: 左心耳; RV: 右心室; LV: 左心室; SVC: 上腔静脉; IVC: 下腔静脉; AO: 主动脉; PA: 肺静脉
左边箭头指向下腔静脉瓣,右边箭头指向冠状窦瓣

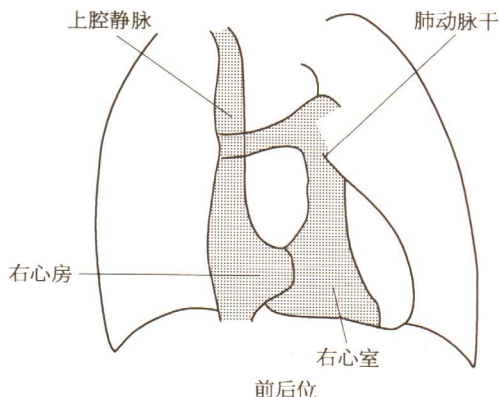


图1-5 前后位下右心房和右心室造影示意图