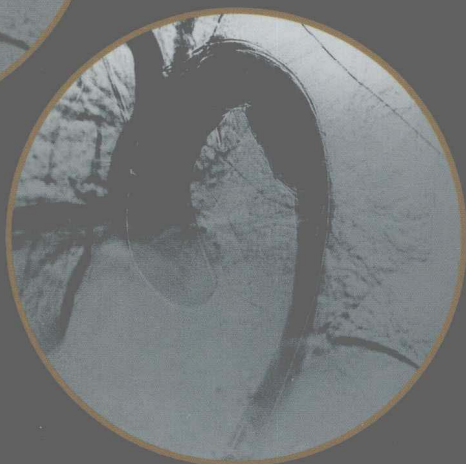




主动脉夹层

腔内隔绝术

主编/景在平 冯 翔

ZHUDONGMAI JIACENG

QIANGNEI GEJUESHU

人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

主动脉夹层腔内隔绝术

ZHUDONGMAI JIACENG QIANGNEI GEJUESHU

主 编 景在平 冯 翔

顾 问 叶必远

编 者 (以姓氏笔画为序)

卞金俊	邓小明	田红燕	生 晶	包俊敏
冯 翔	冯 睿	刑 伟	曲乐丰	刘 崎
李文献	辛 群	陆清声	陈 华	赵志青
袁良喜	梅志军	景在平	蔡国君	裴轶飞
廖明芳	熊文峰	熊绍虎		

 人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目(CIP)数据

主动脉夹层腔内隔绝术/景在平,冯翔主编. —北京:人民军医出版社,2008.10
ISBN 978-7-5091-2078-1

I. 主… II. ①景…②冯… III. 主动脉疾病—血管外科手术 IV. R654.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 145504 号

策划编辑:王宁 文字编辑:仲静洁 责任审读:张之生

出版人:齐学进

出版发行:人民军医出版社

经销:新华书店

通信地址:北京市 100036 信箱 188 分箱

邮编:100036

质量反馈电话:(010)51927270;(010)51927283

邮购电话:(010)51927252

策划编辑电话:(010)51927297

网址:[www. pmmp. com. cn](http://www.pmmp.com.cn)

印刷:北京天宇星印刷厂 装订:恒兴印装有限公司

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:15.25 字数:365 千字

版、印次:2008 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

印数:0001~2800

定价:116.00 元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

主编简介



景在平，教授，主任医师，博士生导师，1955年出生，山东邹平人，1980年毕业于第二军医大学。

现任第二军医大学第一附属医院普外科主任、全军血管外科研究所所长、上海市血管系统疾病临床医学中心主任。兼任全军血管外科学组组长、全军普外科委员会副主任委员、国际腔内血管外科专家委员会委员、欧洲血管外科协会会员、《Journal of Endovascular Therapy》(腔内血管治疗杂志)编委。

景在平教授在国内率先提出了“腔内血管外科”的概念，并率先开展了以血管镜手术、腹主动脉瘤腔内隔绝术、胸主动脉瘤腔内隔绝术等为代表的系列腔内血管手术，为我国腔内血管外科的起步和蓬勃发展做出了重要贡献。景在平同志原创完成了以“不用造影剂的腔内隔绝术治疗腹主动脉瘤”、“肾动脉胸主动脉并存裂口夹层动脉瘤保持肾动脉通畅的腔内隔绝术”等6个“世界首例”为代表的系列腔内血管技术创新。在临床创新的同时进行学术理论创新，在国际上提出“主动脉夹层3N3V新分型法”和首次提出“Endovascology(腔内血管学)”新概念。为血管外科的发展探索出新的发展方向 and 学科发展模式。荣膺“国际腔内血管外科专家协会”首位亚洲委员和《Journal of Endovascular Therapy》(腔内血管治疗杂志)编委，并应邀编写国际权威专著《Thoracic Aortic Endografting》，使我国腔内血管外科，特别是主动脉疾病腔内治疗，跨入国际先进水平行列。

景在平教授以第一完成人获军队医疗成果一等奖2项、军队科技进步二、三等奖各1项、上海市医疗成果三等奖1项、上海市优秀科技发明奖1项、吴阶平医学研究奖1项，获国家专利2项；承担国家“十五”科技攻关项目、国家自然科学基金、军队“十五”重大临床技术攻关项目、上海市科技发展基金等13项共700余万元；主编专著2部，参编5部。荣立个人二等功、三等功各一次。指导博士后2人，培养博士22人、硕士6人、留学生5人。主持了国家卫生部视听教材“腹主动脉瘤腔内隔绝术”制作，并获军队电视教材一等奖，参加卫生部规划教材的编写工作，被卫生部任命为全军唯一的“国家医师资格考试命题委员”。在上述工作基础上，景在平同志当选为全军首任血管外科学组组长，创建了全军第一个血管外科研究所(全军重中之重建设单位)、血管外科学组、上海市血管系统疾病临床医学中心和国家“211工程”重点学科。



冯翔，博士，主治医师，讲师，1970年出生，山东泰安人，1994年毕业于第二军医大学。

现任第二军医大学第一附属医院普外科、血管外科主治医师、讲师，兼任全军血管外科学组委员、中国外科年鉴编委。

冯翔博士师从我国著名血管外科专家景在平教授12年，是我国最早开展主动脉扩张性疾病腔内治疗的主要成员之一。长期从事腹主动脉瘤腔内隔绝术、胸主动脉瘤腔内隔绝术等为代表的系列腔内血管手术，并开创了腹主动脉瘤腔内注射促凝药物治疗内漏、主动脉全程造影判断夹层真假腔等新技术，执笔完成了《中国主动脉夹层腔内治疗指南》，还参与编写了国际权威专著《Thoracic Aortic Endografting》。

冯翔博士获军队医疗成果一等奖1项，主编专著2部，参编9部，参加了卫生部规划专升本及8年制教材的编写工作，发表论文50余篇。在临床工作中主要从事血管疾病的手术及腔内治疗、侵犯大血管的腹膜后肿瘤的手术治疗。

内容提要

本书以腔内隔绝术治疗主动脉夹层的临床工作经验为基础,结合国内外该领域最新的理论知识、经验和技能,以读者参照本书能独立开展主动脉夹层腔内隔绝术为目的,系统地介绍了主动脉夹层腔内隔绝术,特别对操作技术进行了重点论述。本书主要内容包括主动脉解剖生理、主动脉夹层的病因学、病理学、诊断方法、内科处理、腔内隔绝术治疗、术后并发症处理及预后,并结合大量临床病例、影像学及手术实景照片,使读者可以对主动脉夹层腔内隔绝术有系统、详尽的了解,突出了本书的科学性、先进性、实用性。本书充分体现了当前主动脉夹层腔内隔绝术治疗的水平和现状,对血管外科、胸心外科、介入放射科医师均有重要的参考价值。

前言

在医学发展史中,主动脉夹层的外科治疗无论在国内还是国外,都是发展较晚的专业。尽管早在 19 世纪 John Hunter 和 Cooper 就试图进行主动脉的手术,但确切地说主动脉夹层外科是在 20 世纪 50 年代才兴起的,这得益于当时体外循环技术、人工血管材料的发展和进步。从 20 世纪 90 年代至今,是主动脉夹层外科蓬勃发展的又一个黄金时期,主动脉腔内移植物和主动脉腔内治疗技术的发展使主动脉夹层外科进入了一个全新的微创时代。

我国血管外科作为独立学科发展的历史较短,但通过老一辈血管外科专家的努力,我国血管外科在血栓闭塞性脉管炎、断肢再植、多发性大动脉炎、布加综合征等疾病的治疗中取得了举世瞩目的成就,达到了世界先进水平。但是,主动脉夹层外科治疗方面,我国曾经和发达国家差距巨大,翁心植教授曾做了一些关于主动脉夹层的调查,并于 1981 年发表了一篇名为《迅速提高主动脉夹层动脉瘤的诊断水平》的文章,指出截至 1981 年国内文献报道主动脉夹层动脉瘤不足 50 例,且多数为尸检诊断。在生前得到诊断的仅为个别病例,未见手术成功的报告。今天,主动脉夹层外科在我国得到蓬勃发展,尤其在主动脉夹层的腔内治疗中,我国青年一代血管外科专家再次站到了世界前列。从 1998 年景在平教授完成我国首例主动脉夹层腔内隔绝术开始,我国血管外科医生已完成上千例的主动脉夹层腔内治疗,完成病例数居于世界前列,并创用了大量的新技术,使主动脉夹层腔内治疗的安全性逐步增加,适应证逐步扩大,使大量的患者得到了安全微创的治疗。

正是由于近年来我国主动脉夹层微创腔内治疗技术的迅速发展,各种新技术不断涌现和应用,促使我们下决心编写一本能够较全面介绍主动脉夹层微创腔内隔绝术的参考书。经过两年详细、艰苦的资料准备,我们以长海医院工作在主动脉夹层腔内治疗一线的医师为主体,参考国内外专家的宝贵经验,编写了本书。

本书按照主动脉解剖生理、主动脉夹层的病因学、病理学、诊断方法、内科处理、腔内隔绝术治疗、术后并发症处理及预后的顺序分别论述,以大量临床病例为基础,结合大量影像学及手术实景照片,使读者可以对主动脉夹层腔内隔绝术有系统、详尽的了解。当然,由于本书力求反映当代的最新技术,有些新技术在临床应用时间还不

长,虽然有良好疗效的报道,但最终的结论还有待进一步的临床验证。

我们的初衷是尽可能全面地反映当前主动脉夹层微创腔内治疗的水平和现状,但由于主动脉夹层微创治疗是当代血管外科发展最快的领域,其技术进步日新月异,因此想通过静态的文字来反映动态的主动脉夹层腔内微创技术是难以实现的。作者本着客观、认真、仔细的态度来撰写本书,书中如有错误和不妥之处,希望读者批评指正。

最后,感谢所有参加本书的编写人员的大力支持和全身心投入!

景在平
2008年6月

目 录

第1章 主动脉应用解剖	(1)
第一节 升主动脉	(1)
一、主动脉瓣	(1)
二、主动脉窦	(2)
三、升主动脉	(3)
第二节 主动脉弓	(3)
一、主动脉弓的位置与形态	(3)
二、主动脉弓的分支	(4)
第三节 降主动脉	(6)
一、胸主动脉	(6)
二、腹主动脉	(7)
第四节 髂总动脉	(10)
一、髂内动脉	(10)
二、髂外动脉	(11)
第五节 主动脉的直径与组织结构	(12)
一、主动脉的直径	(12)
二、主动脉的组织结构	(12)
第2章 主动脉夹层的概念、病理学和病理生理学	(13)
一、概念	(13)
二、分型、分类及分期	(13)
三、病理学	(17)
四、病理生理学	(18)
五、自然病程	(20)
第3章 主动脉夹层的流行病学和发病机制	(21)
一、主动脉夹层流行病学	(21)
二、主动脉夹层病因和形成机制	(21)
第4章 主动脉夹层临床表现	(25)
第一节 临床表现	(25)
一、疼痛	(25)
二、休克	(25)
三、高血压	(25)
四、破裂表现	(26)

五、主动脉夹层压迫邻近器官或主动脉分支受累症状·····	(26)
第二节 辅助检查·····	(27)
一、化验室检查·····	(27)
二、心电图·····	(27)
三、胸部 X 线检查·····	(27)
四、超声心动图·····	(28)
五、计算机体层扫描(CT)·····	(28)
六、磁共振成像(MRI)·····	(28)
七、主动脉造影·····	(28)
第三节 诊断与鉴别诊断·····	(28)
一、主动脉夹层的诊断·····	(28)
二、主动脉夹层的鉴别诊断·····	(29)
第 5 章 主动脉夹层三维增强 MR 血管造影诊断·····	(35)
第一节 3D CE-MRA 的基本原理·····	(35)
一、基本原理·····	(35)
二、后处理技术·····	(35)
第二节 3D CE-MRA 在主动脉夹层诊断中的应用·····	(36)
一、3D CE-MRA 检查目的·····	(36)
二、3D CE-MRA 价值·····	(37)
第三节 主动脉夹层 3D CE-MRA 显示·····	(37)
一、主动脉夹层类型及真假腔、内膜片的显示·····	(37)
二、破裂口的显示·····	(44)
三、主动脉分支与真假腔关系的显示·····	(51)
四、假腔内血栓的显示·····	(52)
五、不典型主动脉夹层的显示·····	(54)
第 6 章 主动脉夹层的 CT 诊断·····	(58)
一、扫描技术·····	(58)
二、主动脉夹层的 MSCT 表现·····	(58)
三、MSCT 在主动脉夹层腔内隔绝术中的应用价值·····	(60)
四、MSCTA 与其他影像学方法的比较·····	(63)
第 7 章 主动脉夹层的超声诊断·····	(65)
一、超声检查方法简介·····	(65)
二、主动脉夹层超声表现·····	(66)
三、超声在腔内隔绝术中的应用·····	(71)
第 8 章 主动脉夹层的确定性诊断步骤和急诊处理·····	(74)
一、主动脉夹层的确定性诊断步骤·····	(74)
二、主动脉夹层的急诊初步处理·····	(75)
第 9 章 主动脉夹层的内科治疗·····	(78)
第一节 内科治疗概述及疗效评价·····	(78)

一、主动脉夹层的自然病程及影响因素	(78)
二、主动脉夹层的内科治疗概况及意义	(78)
三、内科治疗、外科治疗及腔内治疗的疗效评价	(79)
四、不同类型主动脉夹层的治疗选择	(80)
第二节 主动脉夹层的内科治疗	(81)
一、一般治疗	(81)
二、降压治疗	(82)
三、急性主动脉夹层常用的药物治疗方案	(87)
四、早期处理中应注意的问题	(88)
第三节 主动脉夹层中、远期的治疗和监测	(88)
一、控制血压	(88)
二、稳定动脉粥样硬化斑块	(89)
三、限制体力劳动	(89)
四、定期随访和监测	(89)
五、马方综合征患者主动脉夹层的预防	(89)
六、再手术和腔内治疗	(90)
第 10 章 主动脉夹层腔内隔绝术指征	(91)
一、Stanford B 型主动脉夹层的腔内隔绝术指征	(91)
二、裂口距左锁骨下动脉开口 1.5cm 以内 Stanford B 型主动脉夹层的腔内隔绝术指征讨论	(92)
三、裂口位于升主动脉的 Stanford A 型主动脉夹层的腔内隔绝术治疗讨论	(93)
四、裂口位于主动脉弓的 Stanford A 型主动脉夹层的腔内隔绝术治疗讨论	(93)
五、裂口位于左锁骨下动脉以远,但通过逆行撕裂夹层累及主动脉弓甚至升主动脉的 Stanford A 型主动脉夹层的腔内隔绝术治疗讨论	(94)
第 11 章 主动脉夹层腔内隔绝术器具	(96)
一、Medtronic Valiant	(96)
二、Gore TAG	(98)
三、Cook Zenith	(99)
四、Bolton Relay	(100)
五、Microport Hercules	(102)
六、北京裕恒佳 YHJ	(103)
第 12 章 主动脉夹层腔内隔绝术的麻醉及围手术期处理	(105)
第一节 术前评估	(105)
一、围手术期心肌梗死和心肌缺血	(105)
二、心脏风险指数	(106)
三、病史中的重要信息	(107)
四、体检中的重要内容	(109)
五、基本的辅助检查项目	(111)
六、心脏功能的进一步检查	(111)

七、肺部疾病	(113)
八、肾脏疾病	(114)
九、糖尿病	(115)
第二节 麻醉处理	(115)
一、麻醉方式	(115)
二、胸主动脉夹层腔内移植物释放时的麻醉管理	(116)
三、腹主动脉夹层腔内移植物释放时的麻醉管理	(117)
四、主动脉夹层腔内隔绝术中 TEE 的使用	(117)
五、相关并发症的处理	(117)
六、小结	(118)
第 13 章 手术室布局及患者体位	(120)
一、手术室设置	(120)
二、麻醉方法及患者体位的选择	(121)
第 14 章 DSA 造影方法的选择	(123)
一、全主动脉造影	(123)
二、DSA 在主动脉夹层腔内隔绝术中的应用价值	(125)
三、术中介层假腔 DSA 评估	(125)
四、DSA 对主动脉夹层腔内隔绝术的影响因素	(128)
五、三维 DSA 在主动脉夹层腔内隔绝术中的应用	(129)
第 15 章 主动脉夹层腔内隔绝术中真假腔的判别	(131)
一、术前影像学检查	(131)
二、经左肱动脉插管造影	(132)
三、夹层裂口切线造影	(132)
四、导管沿途冒烟法	(133)
五、导丝从近端漂下法	(134)
六、DSA 中真假腔的特征性表现	(134)
七、主动脉腔内超声	(135)
第 16 章 主动脉夹层腔内隔绝术中导入动脉的选择及处理	(136)
一、导入动脉的选择原则及评估方法	(136)
二、股动脉导入	(136)
三、髂动脉导入	(137)
四、其他较少使用的导入动脉	(138)
五、导入动脉控制方法的比较	(141)
第 17 章 N2 区主动脉夹层腔内隔绝术	(143)
一、术前准备	(143)
二、手术步骤	(144)
三、术后处理	(149)
第 18 章 V2 区主动脉夹层腔内隔绝术	(151)
一、术前准备	(151)

二、手术方法	(154)
三、术后处理	(165)
第 19 章 V3 区主动脉夹层腔内隔绝术	(167)
第一节 V3 区夹层裂口的处理	(167)
一、V3 区夹层裂口的处理原则	(167)
二、V3 区夹层裂口的处理方法	(168)
第二节 主动脉夹层及腔内隔绝术对内脏动脉血供的影响	(173)
一、V3 区分支血管受累的分型	(173)
二、V3 区受累血管在主动脉夹层腔内隔绝术后的血流变化及处理	(175)
第 20 章 N3 区主动脉夹层腔内隔绝术	(177)
一、定义	(177)
二、流行病学及病因	(177)
三、临床表现	(178)
四、影像检查	(178)
五、腔内治疗的适应证和禁忌证	(179)
六、移植物选择	(179)
七、术前准备、围手术期处理、手术操作步骤	(180)
八、并发症及处理	(180)
第 21 章 N1 区主动脉夹层腔内隔绝术	(182)
一、N1 区夹层腔内隔绝术适应证	(182)
二、N1 区夹层腔内隔绝术方法	(183)
第 22 章 合并其他疾病的主动脉夹层腔内隔绝术	(186)
第一节 主动脉夹层合并腹主动脉瘤	(186)
一、病例资料	(186)
二、手术方法	(186)
三、选择腔内治疗的依据	(189)
四、病变的处理顺序	(189)
五、对术中封闭双侧髂内动脉的认识	(189)
第二节 主动脉夹层合并肾衰竭	(189)
一、病例资料	(190)
二、主动脉夹层合并肾衰竭手术指征的掌握	(192)
三、围手术期处理	(193)
四、术中肾动脉处理	(193)
第三节 主动脉夹层合并急性肾脏供血不足	(193)
一、临床资料	(193)
二、主动脉夹层合并急性肾脏缺血的诊断	(194)
三、主动脉夹层合并急性肾脏缺血的治疗	(195)
第四节 主动脉夹层合并急性下肢缺血	(196)
一、临床资料	(196)

二、主动脉夹层合并急性下肢缺血的机制及诊断	(196)
三、主动脉夹层合并下肢缺血的治疗原则	(197)
第 23 章 主动脉夹层腔内隔绝术后处理	(199)
一、主动脉夹层腔内隔绝术后炎症反应综合征	(199)
二、主动脉夹层腔内隔绝术后胸痛及胸腔积液	(200)
第 24 章 主动脉夹层腔内隔绝术后内漏的处理	(202)
一、I 型内漏	(202)
二、II 型内漏	(205)
三、III 型内漏	(206)
四、IV 型内漏	(206)
五、V 型内漏	(208)
第 25 章 主动脉夹层腔内隔绝术中截瘫的预防	(210)
一、脊髓的动脉血供	(210)
二、传统 Stanford B 主动脉夹层手术中脊髓损伤的机制	(210)
三、胸主动脉夹层动脉瘤腔内隔绝术中可能影响脊髓血供的原因	(211)
四、Adamkiewicz 动脉的影像学检查方法	(211)
五、胸主动脉夹层动脉瘤手术期脊髓损伤的保护	(214)
第 26 章 其他围手术期并发症的预防及处理	(216)
一、B 型主动脉夹层腔内隔绝术后再发 A 型夹层	(216)
二、主动脉夹层腔内隔绝术后脑梗死	(216)
三、导入动脉并发症	(217)
四、切口并发症	(218)
第 27 章 主动脉夹层腔内隔绝术后远期并发症	(221)
一、常见的远期并发症	(221)
二、远期并发症的处理	(221)
第 28 章 主动脉夹层腔内隔绝术后瘤体转归与分析	(223)
一、真腔的重构	(224)
二、假腔的重构	(226)
三、内漏	(227)
四、支架附近形成瘤样扩张	(229)
五、腔内隔绝术后逆撕形成新的主动脉夹层动脉瘤	(230)
六、分支动脉腔内隔绝术后变化	(231)

第 1 章 主动脉应用解剖

主动脉是体循环的动脉主干。它由左心室发出,先斜向右上,再弯向左后,沿脊柱左前方下行,穿膈主动脉裂孔入腹腔,至 L₄ 下缘处分为左、右髂总动脉。依其行程分为升主动脉、主动脉弓和降主动脉。降主动脉又以膈的主动脉裂孔为界,分为胸主动脉和腹主动脉。

第一节 升 主 动 脉

一、主 动 脉 瓣

升主动脉起始于主动脉瓣环,升主动脉夹层有时累及升主动脉根部,导致主动脉瓣关闭不全,甚至累及主动脉瓣下结构。

(一)主动脉瓣环

主动脉瓣环是主动脉瓣叶基底部附着处的纤维环,由 3 个弧形瓣环首尾互相连接而成,弧形瓣环的底部和顶部并不在同一平面。根据其位置,分别称为左瓣环、右瓣环和后瓣环。主动脉瓣环为致密的纤维结缔组织,结构成分以胶原纤维为主,胶原纤维与弹性纤维含量的比值(C/E 值)显著大于主动脉其他部位,这种坚韧的结构对于维持主动脉根部形态,保障主动脉瓣功能十分重要。左、右、后 3 个弧形瓣环的长度基本一致,弹性纤维和胶原纤维的相对含量在 3 个瓣环间均无显著差异,3 个瓣环的厚度也基本一致,约为 0.5mm。

左、右瓣环的前部借致密结缔组织与室壁肌肉的上缘紧密相连。右、后瓣连合的下方为致密结缔组织板,其中右侧无肌纤维、薄而透明的部分即为室间隔膜部,向下紧密附着于肌性室间隔上缘。左、后瓣环之间有三角形的致密结缔组织板,即瓣间隔,向下借纤维延续与二尖瓣前瓣相连续,同时向左延伸连接左纤维三角,向右延伸连接右纤维三角(中心纤维体)。心瓣膜和瓣环见图 1-1。

(二)主动脉瓣叶

主动脉瓣具有 3 个瓣叶,每个瓣叶实为半月形膜片,其基底部附着在弧形弯曲的瓣环上。与瓣环位置相对应,3 个瓣叶分别称为左瓣、右瓣和后瓣。3 个瓣叶大小相近,位置等高,其上缘游离,朝向主动脉腔并互相接触。左心室和左心房见图 1-2。瓣叶游离缘的中点往往局部增厚形成半月瓣小结(Morgagni 结节)。在结节两侧瓣膜较薄的区域称为新月区。各瓣膜之间,即相邻瓣膜基底部的两端互相交织处,形成主动脉瓣联合,其高度一般不超过 5mm。在某些先天性心脏畸形或变异,其主动脉瓣叶不是 3 个,而是 2 个或 4 个。

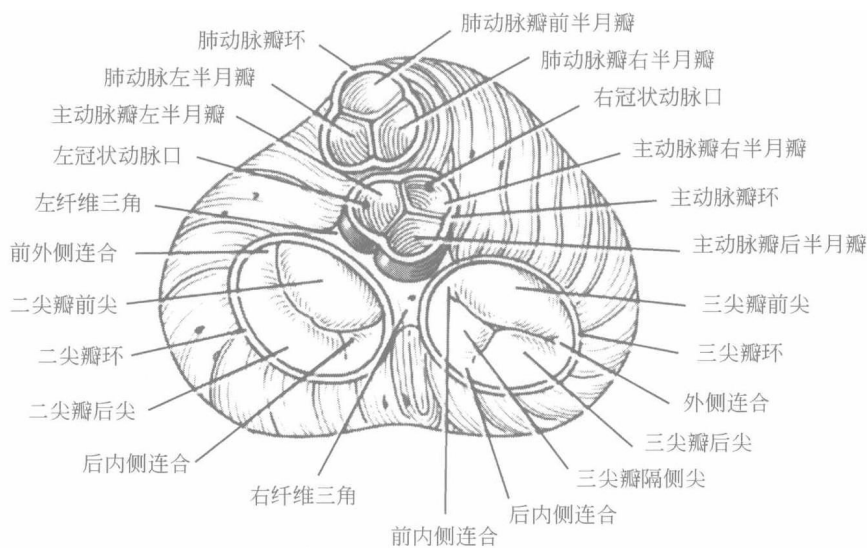


图 1-1 心瓣膜和瓣环

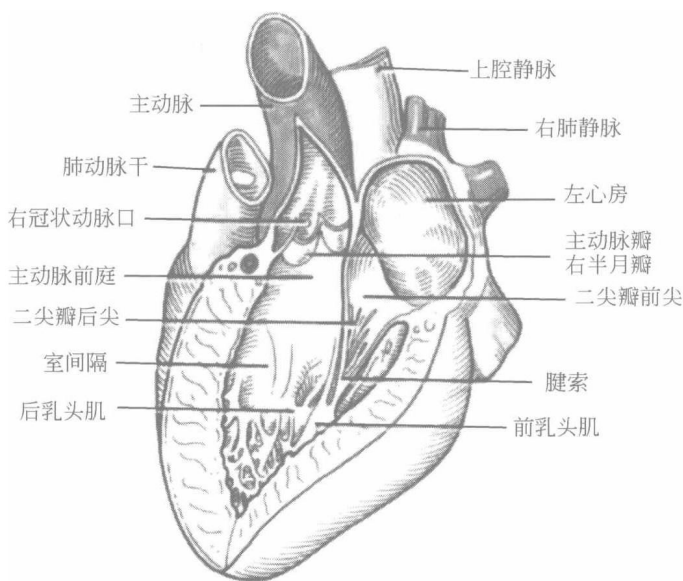


图 1-2 左心室和左心房

二、主 动 脉 窦

与主动脉瓣叶相对应的主动脉壁相外膨出,瓣叶与动脉壁之间构成向上开口的袋状腔隙,称为主动脉窦(Valsalva 窦)。与左、右、后瓣叶相对应,主动脉窦也分为左窦(左冠状动脉窦)、右窦(右冠状动脉窦)和后窦(无冠状动脉窦)。窦的下界为主动脉瓣环基底,上界为主动脉嵴。正常成人主动脉窦的高度约为 15mm。左、右窦内分别有左、右冠状动脉的开口。左、右、后窦壁的厚度无显著差异,约为 0.6mm。窦壁为主动脉瓣环向主动脉壁的延续部分,其显微结构

成分的含量也介于两者之间,仍以胶原纤维为主,但弹性纤维和平滑肌较主动脉瓣环明显增多。胶原纤维与弹性纤维的相对含量在 3 个窦壁间也无显著差异。

在主动脉窦部,管腔内径最大处超过 25mm,是整个主动脉中管腔最大的部位,从外部看略显膨大,称为主动脉球。这使得心收缩期开放的主动脉瓣叶并不贴附窦壁,血液在窦内形成涡流,这对主动脉瓣关闭功能和冠状动脉充分灌注十分重要。

主动脉窦的基底部完全包围在周围的组织中。主动脉窦的后半周被左、右心房包围,房间隔通常正对后窦的中点,主动脉窦的右侧与右心房、右心室的壁部分相贴,前方则与主动脉、肺动脉贴近。主动脉右窦部分骑跨于圆锥间隔上,与右心室流出道相邻。

三、升 主 动 脉

升主动脉是主动脉的上升部,紧接主动脉瓣环,长约 50mm,完全包被在心包腔内。上述的主动脉窦也是升主动脉的一部分。升主动脉位于中纵隔的中部,其左前方为肺动脉,右侧为上腔静脉。升主动脉向右前方斜行,至右第 2 胸肋关节高度移行为主动脉弓。其体表投影起自胸骨左缘平第 3 肋间隙处向上延伸至右第 2 胸肋关节水平。

升主动脉前壁有一条比较恒定的升主动脉襻,临床上可作为心血管手术的标志。该襻由心包脏层形成,位于升主动脉出心室平面至心包反折线之间,内含脂肪、小血管和神经丛。

第二节 主 动 脉 弓

一、主动脉弓的位置与形态

主动脉弓图 1-3 于右侧第 2 胸肋关节上缘续于升主动脉,全长约 90mm。主动脉弓最初

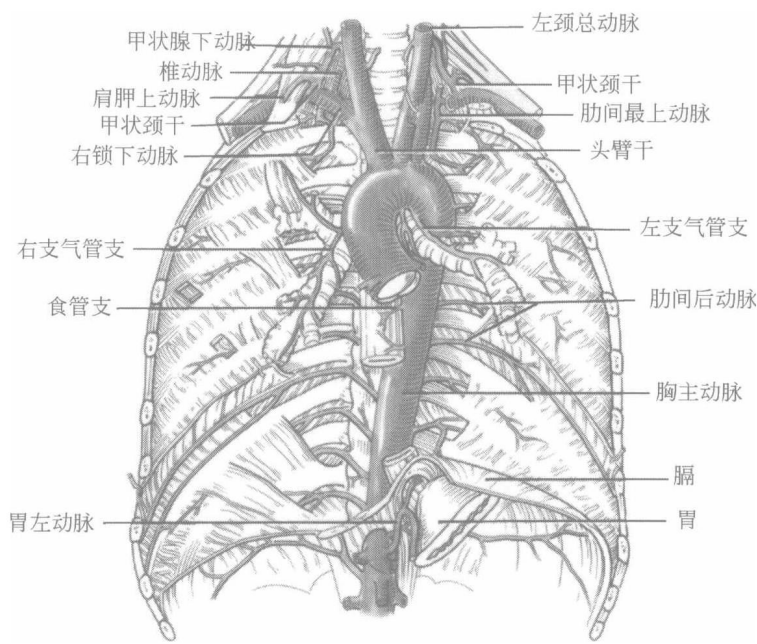


图 1-3 主动脉弓、胸主动脉及其分支

向上、向后,继而转向左侧至气管的前方,再转至气管的左侧向后,最后转向下至 T_4 的左侧,在 T_4 下缘平面移行为降主动脉。这样,它就形成了两个弯曲:一个凸向上方,一个凸向前左方。目前,国内外权威著作都以右第2胸肋关节上缘和 T_4 下缘为主动脉弓的起止平面,但主动脉弓在胸腔中位置向上或向下变异的情况较为多见。小儿主动脉弓的位置略高,向上可达胸骨柄上缘。

主动脉弓毗邻的左前方有左纵隔胸膜、肺、迷走神经及其发出的心支、左膈神经和心包膈血管等,主动脉弓的右后方有气管及其分叉、食管、左喉返神经、胸导管和心深丛等。主动脉弓的上缘由右向左发出头臂干、左颈总动脉和左锁骨下动脉,下方有肺动脉、动脉韧带、左喉返神经、左主支气管和心浅丛。主动脉弓3大分支前方有左头臂静脉和胸腺,后方有气管、食管、左喉返神经升段、胸导管、胸膜和肺。

在主动脉弓下缘有纤维结缔组织索,连于肺动脉干分为左、右肺动脉的分叉处稍左侧,称动脉韧带,长3~25mm,宽3~6mm,在胚胎时期,为动脉导管,出生后不久即闭锁,若满一周岁仍未闭锁,即为动脉导管未闭症,常需手术治疗。小儿出生后不久,主动脉弓在左锁骨下动脉与左颈总动脉起始部之间至动脉导管相对的部位常有一明显的缩窄带,称为主动脉峡,其位置平对 T_3 。

主动脉弓壁外膜下有丰富的游离神经末梢称压力感受器,当血压增高时,管壁扩张,刺激压力感受器,可反射性地引起心跳减慢、末梢血管扩张,血压下降。在主动脉弓下方,靠近动脉韧带处有2~3个粟粒样小体,称主动脉小球,为化学感受器,可感受血中 CO_2 分压、氧分压和 H^+ 浓度的变化。当血中氧分压降低或 CO_2 分压增高时,反射性地促使呼吸加深加快。

主动脉弓可以发生多种变异,除前已述及的主动脉弓整体位置在胸腔中抬高或降低外,还可出现右侧主动脉弓、双主动脉弓和主动脉弓分为升降两支等多种变异。绝大多数情况是由于胚胎期弓动脉系统演变为成体的动脉布局时发生异常,弓动脉本应消失的部位没有消失,或本应保留的却退化消失,或两者同时存在而导致上述变异。主动脉弓分支类型的变异相对多见,且十分复杂,如分支位于弓的起始处或升主动脉,分支数目不是3个,而且每种情况又有多种变异。主动脉弓的多种变异给血流动力学特点及主动脉疾病的诊治带来影响。

二、主动脉弓的分支

主动脉弓凹侧发出数条细小的支气管支和气管支。主动脉弓凸侧通常有三大分支,从右向左依次为头臂干(无名动脉)、左颈总动脉和左锁骨下动脉,供应头、颈、臂和部分胸部结构。头臂干为粗短动脉干,向右斜行,在右胸锁关节后方分为右颈总动脉和右锁骨下动脉(图1-3)。头臂干与左颈总动脉往往更为接近,两者相距平均 $3.0mm \pm 1.4mm$,有时两动脉相邻管壁的基部融合,左颈总动脉与左锁骨下动脉相距平均 $7.0mm \pm 4.1mm$ 。各分支间的主动脉弓管壁稍向上倾斜,有利于血流入各分支。三大分支开口位于主动脉弓中轴的前方,连接各开口中心的弧线比主动脉弓本身的第二弯曲(凸向前左方)弧度更大,即更凸向前方。

1. 颈总动脉 颈总动脉是头颈部的主要动脉干。左侧发自主动脉弓,右侧起自头臂干。