

实用胸外科学

SHIYONG XIONGWAIKE XUE

○ 吴续甫 等 主编



长江出版传媒 湖北科学技术出版社

实用胸外科学

SHIYONG XIONGWAIKE XUE

○ 吴续甫 等 主编

图书在版编目（CIP）数据

实用胸外科学 / 吴续甫等主编. — 武汉：湖北科学技术出版社, 2017.10
ISBN 978-7-5352-9812-6

I. ①实… II. ①吴… III. ①胸腔外科学 IV.
①R655

中国版本图书馆CIP数据核字（2017）第262842号

责任编辑：冯友仁		封面设计：王 梅 成惠芳	
出版发行：湖北科学技术出版社		电话：027-87679447	
地 址：武汉市雄楚大街268号		邮编：430070	
(湖北出版文化城B座13-14层)			
网 址： http://www.hbstp.com.cn			
印 刷：北京虎彩文化传播有限公司			
889×1194	1/16	33.25印张	1064千字
2018年 6 月第1版		2018年 6 月第1次印刷	定价：128.00元
本书如有印装质量问题 可找承印厂更换			

主 编

吴续甫 左志刚 宋德泉 申振盛

张志杰 林慧庆

副主编（按姓氏笔画排序）

刘 伟 孙济生 张玉展 林志忠

侯 伟 高小见

编 委（按姓氏笔画排序）

左志刚（湖北省鄂州市中心医院）

申振盛（山东省阳谷县人民医院）

刘 伟（湖北省枣阳市第一人民医院）

孙济生（肥城矿业中心医院）

吴续甫（湖北省通城县人民医院）

宋德泉（山东省滨州市沾化区人民医院）

张 亮（山东省潍坊市中医院）

张玉展（山东省单县东大医院）

张志杰（山东省肥城市中医医院）

张明月（潍坊医学院附属医院）

林志忠（湖北省十堰市郧西县人民医院）

林慧庆（武汉大学人民医院）

侯 伟（湖北省枣阳市第一人民医院）

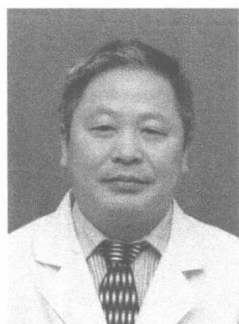
侯 量（新疆石河子大学医学院第一附属医院）

姜 峰（山东省聊城市传染病医院）

徐新利（新疆乌鲁木齐市第一人民医院〈儿童医院〉）

高小见（湖北省枣阳市第一人民医院）

路 超（保定第七医院）



吴续甫

男，1965年1月生，1990年7月毕业于湖北科技学院医学院临床医学专业，医学学士。通城县人民医院胸外科副主任医师，现任湖北省食管癌专业委员会委员，咸宁市外科学会专家库成员。从事临床医学二十七年，具有丰富的外科临床经验，擅长胸外科及普通外科等专业技术。2001年至2002年在湖北省同济医院进修胸外科。多年来，在《中华临床医学杂志》《中国综合医学杂志》《中华现代杂志》《湖北科技学院学报（医学版）》等发表多篇专业论文。秉承“凭良心行医，以疗效说话”为宗旨，努力实践“在工作中快乐，在快乐中工作”的人生价值观。



左志刚

男，1972年6月生，大学本科。1995年6月毕业于武汉大学医学院临床医学专业。湖北省鄂州市中心医院心胸外科副主任，副主任医师。现任湖北省抗癌协会肺癌专业委员会胸腔镜外科学组委员，中华医学会会员。从事外科临床工作二十余年，擅长肺、食管、纵膈、乳腺等胸部外科疾病的诊断及手术治疗。在胸部外伤等创伤性疾病的抢救和治疗中积累了丰富的经验。2003年至2004年在上海交通大学医学院附属瑞金医院微创外科中心进修学习，2013年在武汉大学人民医院胸外科进修。发表科研临床论文多篇。



宋德泉

男，副主任医师。现任滨州市沾化区人民医院胸外科主任，任山东省抗癌协会胸外科肿瘤青年委员会委员，中华医学会滨州市胸外科分会委员，从事胸外科工作二十余年，擅长胸部创伤急救，食管癌、肺癌、纵膈肿瘤的诊断治疗。曾获滨州市青年科技奖，沾化县科技拔尖人才。发表省级以上论文十余篇。科研成果两项均获滨州市科技成果进步奖。

P 前言

Preface

外科是一个高技术、高风险的行业,而胸外科则是外科系统中的高风险专业。由于其涉及的是人体的重要生命器官,医生的一个细小失误,都有可能导致灾难性的后果。随着医学科学技术的飞速发展,许多新理论、新技术不断产生。近几年来,微创心脏外科、介入心脏外科、电视胸腔镜技术、器官移植在临床的应用,更丰富了胸外科的内容,显著地提高了胸外科的治疗水平。为便于胸外科及其他有关科室医师参考,我们编写了《实用胸外科学》一书。

本书先从基础出发,对胸外科发展概述、胸外科解剖与生理、胸外科内镜检查、胸外科影像学检查、胸外科实验室检查作了扼要叙述,再对胸外科各种临床疾病,如食管疾病、气管疾病、肺部疾病、胸部创伤、纵隔疾病尽可能做了详细介绍。在本书的编写过程中我们依据胸外科临床实践,尽量广泛地参阅了国内外最具权威性的胸外科手术学专著,将经过多年实践检验证明有效的、比较定型的、得到多数学者赞同的手术治疗方案介绍给读者。这些规范是数代外科医生智慧和劳动的结晶,弥足珍贵。

由于时间仓促和编者的水平有限,书中难免有错误与疏漏之处,有些新的内容或进展也未能完全包罗其中,尚祈方家斧正。

《实用胸外科学》编委会

2017年7月

第一章 胸外科发展概述.....	(1)
第二章 胸外科解剖与生理.....	(3)
第一节 胸廓、胸膜及膈肌	(3)
第二节 气管、支气管及肺	(7)
第三节 纵 隔	(10)
第四节 食 管	(11)
第五节 心 脏	(14)
第三章 胸外科疾病常见症状	(19)
第一节 咯 血	(19)
第二节 咳嗽与咳痰	(20)
第三节 胸 痛	(23)
第四节 吞咽困难	(29)
第五节 呼吸困难	(31)
第六节 胸腔积液	(33)
第七节 声 嘶	(37)
第八节 发 绀	(39)
第九节 发 热	(41)
第四章 胸外科内镜检查	(44)
第一节 支气管镜检查	(44)
第二节 食管镜检查	(50)
第三节 纵隔镜检查	(52)
第四节 胸腔镜检查	(53)
第五章 胸外科影像学检查	(57)
第一节 胸部疾病的 X 线检查	(57)
第二节 胸部疾病的 CT 检查	(61)
第三节 胸部疾病的磁共振检查	(67)
第四节 PET/PET-CT 检查	(69)
第五节 上消化道钡剂造影	(71)
第六节 胸部超声检查和介入性超声技术	(72)

第六章 胸外科实验室检查 (81)

 第一节 痰细菌学检查 (81)

 第二节 胸膜、肺穿刺活检..... (82)

 第三节 痰脱落细胞学检查 (85)

 第四节 甲状腺功能检查 (85)

 第五节 肺功能检查 (88)

 第六节 内分泌功能检查 (91)

第七章 心脏检查技术 (93)

 第一节 超声心动图检查 (93)

 第二节 心电图检查..... (100)

 第三节 心脏电生理检查的基本技术和条件..... (113)

 第四节 电极导管置入技术和方法..... (115)

 第五节 心脏电生理检查并发症的预防及处理..... (122)

第八章 胸外科常用手术..... (125)

 第一节 气管、支气管手术 (125)

 第二节 肺部手术..... (134)

 第三节 胸壁手术..... (146)

 第四节 胸腔镜手术..... (151)

第九章 胸腔镜外科的临床应用..... (164)

第十章 冠心病的介入治疗..... (180)

 第一节 介入心脏病学的基本技术..... (180)

 第二节 冠心病介入治疗的适应证..... (181)

 第三节 冠心病介入治疗的方式..... (183)

 第四节 PCI 治疗的主要并发症及防治 (188)

 第五节 PCI 术后再狭窄及防治进展 (192)

 第六节 冠心病介入治疗临床试验评价..... (194)

第十一章 疼痛治疗..... (197)

 第一节 概 述..... (197)

 第二节 疼痛对机体的影响..... (198)

 第三节 慢性疼痛治疗..... (199)

 第四节 术后镇痛..... (204)

第十二章 人工呼吸机和辅助循环..... (205)

 第一节 人工呼吸机..... (205)

 第二节 辅助循环..... (209)

第十三章 食管疾病..... (212)

 第一节 食管烧伤..... (212)

 第二节 食管穿孔..... (217)

第三节	食管平滑肌瘤	(221)
第四节	食管憩室	(225)
第五节	胃食管反流性疾病与食管裂孔疝	(226)
第六节	贲门失弛缓症	(230)
第十四章	食管癌	(241)
第一节	食管癌的 TNM 分期	(241)
第二节	食管癌的手术适应证、手术原则及围术期准备	(246)
第三节	食管癌的术式选择及手术入路选择	(256)
第四节	食管癌的淋巴结清扫	(268)
第五节	结肠代食管术	(272)
第六节	空肠移植食管重建术	(282)
第十五章	腹外疝	(289)
第十六章	气管疾病	(297)
第一节	气管良性狭窄	(297)
第二节	气管肿瘤	(300)
第三节	隆突重建术及其相关手术	(314)
第十七章	肺部疾病	(321)
第一节	肺结核	(321)
第二节	肺脓肿	(324)
第三节	脓胸	(328)
第四节	肺真菌病	(336)
第五节	肺大疱	(340)
第六节	肺动静脉瘘	(343)
第七节	支气管扩张的外科治疗	(346)
第十八章	肺部肿瘤外科	(356)
第一节	非小细胞肺癌	(356)
第二节	早期肺癌	(371)
第三节	局部晚期肺癌	(378)
第四节	小细胞肺癌	(385)
第五节	肺癌淋巴结清扫	(392)
第六节	肺转移瘤	(395)
第十九章	肺减容术	(403)
第二十章	胸部创伤	(407)
第一节	胸壁软组织损伤	(407)
第二节	胸骨骨折	(408)
第二十一章	纵隔疾病	(413)
第一节	胸腺上皮肿瘤	(413)

第二节	神经源性肿瘤·····	(419)
第三节	纵隔感染·····	(423)
第四节	纵隔气肿·····	(427)
第五节	胸内甲状腺肿·····	(429)
第二十二章	成人心脏外科常见手术治疗·····	(437)
第一节	心脏瓣膜病变·····	(437)
第二节	缺血性心脏病·····	(444)
第三节	心律失常·····	(449)
第四节	心力衰竭·····	(456)
第五节	心脏外伤·····	(461)
第二十三章	胸部大血管疾病·····	(468)
第一节	主动脉夹层动脉瘤·····	(468)
第二节	胸主动脉瘤·····	(480)
第三节	胸腹主动脉瘤·····	(487)
第四节	胸内大血管损伤·····	(495)
第二十四章	常见先天性心脏病·····	(501)
第一节	房间隔缺损·····	(501)
第二节	室间隔缺损·····	(503)
第三节	动脉导管未闭·····	(505)
第四节	主动脉窦瘤破裂·····	(507)
第五节	心内膜垫缺损·····	(508)
第六节	法洛四联症·····	(509)
第七节	三尖瓣下移畸形·····	(511)
第八节	肺动脉瓣狭窄·····	(515)
第九节	先天性心脏病的介入治疗·····	(517)
参考文献	·····	(524)

第一章 胸外科发展概述

普胸外科的诞生并无准确的日期,也不是起源于哪个特殊的国家或哪所特别的外科学学校。1846年,Warren 公开证实了乙醚的麻醉作用,1847年 Semmelweiss 使人们对感染有了初步了解之后,许多国家的医师们开始探寻应用外科技术治疗胸腔疾病。

1877年,德国 Heidelberg 的 Vincenz Czerny 做了首例颈段食管癌切除术,1882年 Pavia 的医学教授 Carlo Forlanini 为治疗结核空洞而首创做人工气胸。1885年,Lausanne 的 Edovard de Cernville 介绍了切除肋骨使肺萎陷的手术方法。1970年,Leo Eloesser 在第 50 次美国胸外科年会上特邀发言中指出,普胸外科已经成为一门技术娴熟的学科。1971年,斯德哥尔摩的 Hans Cbristian Jacobaeus 引进胸腔镜技术实施闭合式胸腔内肺松解术。

第 1 例复杂的人类气管隆突切除和重建术是 1957 年 Barclay 等完成的,他们报道为 1 例圆柱瘤患者成功地切除了隆突气管并将气管与右主支气管作端一端吻合,左主支气管移植于右中间支气管的侧壁上。目前的隆突切除术多为肺癌手术,所报道的手术死亡率为 10.9%~29%。

1983年,首例人肺移植手术获得成功以来(多伦多肺移植组 Toronto Lung Transplant Group),肺移植已取得长足发展,并在世界范围内成功地用于临床,供体和受体选择的完善,移植技术的发展,更有效的免疫抑制方案以及新的抗生素疗法的应用使移植效果有明显的提高,目前手术死亡率为 10%,1 年和 2 年生存率分别为 80%和 70%,然而尚存在不少问题。最主要的是慢性排异反应,在同种肺移植中表现为闭塞性细支气管炎。

我国胸部外科发展史已有 70 余年。在 20 世纪 30 年代开始建立胸外科专科。开展肺结核病的胸廓改形术及胸壁手术等。1934年,董秉奇在上海红十字会医院,以精湛的技术完成了 7 根肋骨的切除手术;1937年,北京协和医院王大同为支气管扩张患者施行了我国第 1 例肺叶切除术;1940年,吴英恺教授完成了国内首例食管癌切除胃代食管术;1941年,张技正教授施行了首例肺癌全肺切除术。这是我们胸外科前辈们所付出的辛勤努力,他们兢兢业业努力奋斗的结果谱写了胸外科发展史上光辉篇章,我们将永远崇敬那些为胸外科的建立和发展做出重要贡献的前辈、专家、教授们。

新中国成立后,在党的领导下,我国医疗卫生事业得到了飞速发展,先后在北京、上海、天津、重庆等城市组建了胸外科专科医院(胸科医院及肺结核医院的胸外科)。由于科学不断地向高、深方向发展,要求专科的分工也就越来越细,胸外科又分为普胸外科和心脏血管外科两个专业。本书所论及的内容不包括心血管外科,主要为普通胸外科(简称胸外科)方面的内容。

胸外科在 20 世纪 50 年代主要为肺结核、肺脓肿、支气管扩张以及食管癌的外科手术。以后由于抗结核药物及抗生素的发展和普遍应用,肺结核及肺化脓性疾病得到了早期控制,需要外科治疗的也逐渐减少,而肺癌的发病率显著上升。因而,自 60 年代起,胸外科的重点转移为胸壁肿瘤、肺部肿瘤、纵隔肿瘤及食管肿瘤。食管癌在我国发病率相当高,约 23/10 万。目前我国食管癌手术后的 5 年生存率约 30%,手术死亡率下降至 2%左右。全世界恶性肿瘤发病率基本保持稳定状态,唯肺癌发病率是逐年上升。肺癌的治疗更多地采取了以外科治疗为主的综合治疗。根据患者 TNM 分期情况,术前可进行诱导化疗,支气管动脉灌注化疗及栓塞方法。对怀疑有肺癌或纵隔淋巴结转移患者采取术中放疗、化疗,手术切除,术后再辅以综合放疗(包括化疗、免疫治疗及中草药治疗等)。目前肺癌患者 5 年生存率约 40%。综合治疗已普遍应用于临床,进一步提高了肺癌患者的 5 年生存率。

近 30 年来,国内胸部疾病的诊断技术和方法均有飞快的进展,如纤维支气管镜、食管镜和胃镜的普遍应用,计算机体层扫描(CT)、磁共振成像(MRI)、血管数字减影 X 线成像(DSA)等各种影像方法的开展,以及经皮细针肺穿刺和纵隔穿刺活检、纤维支气管镜肺穿刺活检、胸腔镜检查等,大大提高了术前诊断和细胞学分类的准确性,有助于外科治疗方案的选择和决定。

随着现代高科技成果的应用,近 20 余年来,普胸外科手术方式不断改进,高难手术不断普及,国内也相继开展了电视胸腔镜辅助手术(VATS)、电视监视下经内镜气管及食管支架的应用等,使胸外科疾病治疗手段不断增加。自 1983 年起,肺移植作为肺终末疾病的治疗手段在国外已相当普遍,我国也已经起步并取得了可喜的成果,所有这些均为胸外科开拓了新领域。

(左志刚)

第二章 胸外科解剖与生理

第一节 胸廓、胸膜及膈肌

一、胸廓

(一)形态特点

胸廓位于颈、腹部之间,由 12 块胸椎、12 对肋骨和 1 块胸骨加上之间的连接组织构成两个横切面向上成肾形的腔。上下各两个口。上方为入口,由胸骨柄、第 1 肋骨及第 1 胸椎形成,比较狭小,和颈部相连。下方为出口,由剑突、第 7 肋至第 10 肋融合在一起的肋软骨、第 11 肋前部、第 12 肋骨及 12 胸椎体构成,比较宽大,借助膈肌而与腹腔相隔。胸廓内面衬有壁层胸膜。

(二)功能

胸廓的功能主要是担负肺通气的运动,其次是保护内脏并支撑上肢。

(三)表面解剖标志

1. 胸骨柄切迹

胸骨柄切迹为胸骨上方的自然凹陷处。位胸廓入口的前面,颈部气管的最低位,是作低位气管切开的位置。检查气管有无偏移可用手指在此处触诊。纵隔有气肿时此窝变浅、消失,可能为上纵隔肿瘤前推所致。

2. 胸骨角

胸骨角为胸骨柄与胸骨体连接处的隆起。胸骨角是临床的重要标志,其主要意义有:①第 2 肋骨附着处,是体表计算肋骨序数的标志之一;②两侧胸膜在前纵隔正中线的相遇处;③胸骨角和第 4、5 胸椎椎间盘位于同一平面。此平面有主动脉弓的下缘和气管的分叉部,又是上、下纵隔的分界处。

3. 肩胛骨

肩胛骨内上角,肩峰及下角均易摸到,可作为标志。肩胛冈对第 3 胸椎水平;肩胛骨内上角对第 2 胸椎;上肢自然下垂时,肩胛骨下角位第 7 肋间隙,相当第 8 椎体平面。

(四)胸壁垂直线

为了对胸壁疾病检查或对胸部 X 片病灶部位判断,利用肋骨和胸骨的解剖标志,在胸壁上划分出以下垂直线,以便定位(图 2-1)。

(五)胸壁的主要结构

胸壁的主要结构包括骨骼支架、肌肉、神经、血管及胸膜。

1. 胸壁的骨性支架

其包括胸椎、胸骨及肋骨。

(1)胸骨:为长形的扁平骨,位于前胸正中线。长度为 15~20 cm,由分别骨化的软骨前体而形成三部分:胸骨柄、胸骨体及剑突。胸骨柄上缘形成胸骨上切迹,下缘与胸骨体相连,相连处凸起形成胸骨角是主要的体表标志。此处骨质薄弱,胸骨骨折多发生在此处。胸骨体是胸骨的主要部分,下端和剑突相连。剑

突形状不一,有的下端呈分叉状。

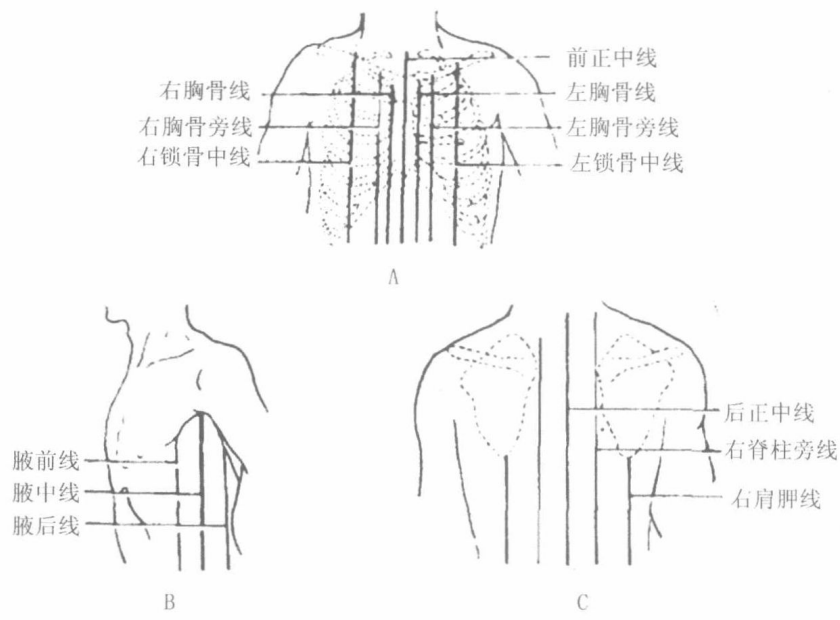


图 2-1 胸部各垂直线

A. 前面;B. 侧面;C. 后面

(2)肋骨:共 12 对,偶可见颈肋和腰肋。第 1 肋骨最短,第 7 肋骨最长,胸部手术中,从切口向上不易摸到第 1 肋,故常以第 2 肋为起点向下数。肋骨呈弓状弯曲,分头、颈、结节、角及体部,在其下缘内面有肋骨沟,以第 3~9 肋明显,肋间血管和神经沿此沟前行(图 2-2)。

2. 胸壁肌肉及筋膜

(1)胸壁的肌肉:覆盖在胸前外侧壁的肌肉有胸大肌、胸小肌;侧方有前锯肌;背侧有斜方肌、背阔肌、菱形肌、大圆肌、小圆肌、下后锯肌及骶棘肌等。以上肌肉主要作用是固定和运动颈、臂和躯干,有时亦辅助呼吸。胸部手术需切断某些肌肉,缝合时一定要对合整齐,术后尽早活动锻炼,争取更好地恢复功能。

胸大肌血运丰富,而背阔肌体积又较大,临床上常利用此肌修补胸壁的缺损,充填脓腔。

(2)胸壁的筋膜:胸壁的筋膜分深、浅两层。浅层位于皮下,深层覆盖在胸肌及胸背肌的表面,并伸入到各块肌肉内形成每块肌肉的鞘,并和颈深筋膜、腹部筋膜相连。故当外伤致张力性气胸严重时可引起颈部、腹部和会阴部皮下气肿。

3. 肋间隙

肋间隙为胸外科常见手术的必经之路,肋间隙中含有肋间肌及神经、血管(图 2-3)。

肋间肌分两层:①肋间外肌位于外层,纤维方向斜向前下方,其作用是提肋助吸气,当切除肋骨剥离骨膜时,应遵循肋间外肌的方向,剥离上缘是由后向前,而剥离下缘时需由前向后,否则会感到困难,而且易伤及肋间血管、神经;②肋间内肌位于内层。肌纤维方向和肋间外肌相交叉,肋间神经和血管走行于该肌之间,其作用是辅助呼气;③胸横肌与肋间内肌、腹横肌属同一层次,位于胸壁的前面,其作用是收缩时可协助呼气。

4. 肋间神经

肋间神经为胸神经前支,穿出椎间孔后行于胸膜和后肋间隙之间,在后方一般走在两肋之间,位于肋间动脉上方,至肋角处进入肋沟,至肋角向前侧转位到动脉的下方,走在肋沟中。神经沿途分出肌支供邻近的肌肉,达腋中线处分出外侧皮支到前侧及背部皮肤,本于继续前进,末支在距胸骨缘约 1.0 cm 处穿过肋间内肌和肋间外韧带成为前皮支,分布于正中线附近的皮肤,故开胸手术后常出现伤口前下方皮肤麻木,其原因在于此。

5. 肋间血管

(1)肋间动脉分前后两个来源,后肋间动脉自降主动脉每个肋间向左、右分别发出一支,沿肋下向前行,在腋中线前又分为两支,与来自胸廓内动脉的前肋间动脉吻合,前肋间动脉在每一肋间隙的上、下各有

一支。因此在胸腔穿刺时,为了防止伤及肋间血管,如在肋角后方进针应在下位肋的上缘,在肋间隙前面进针应在上、下肋骨之间进行。

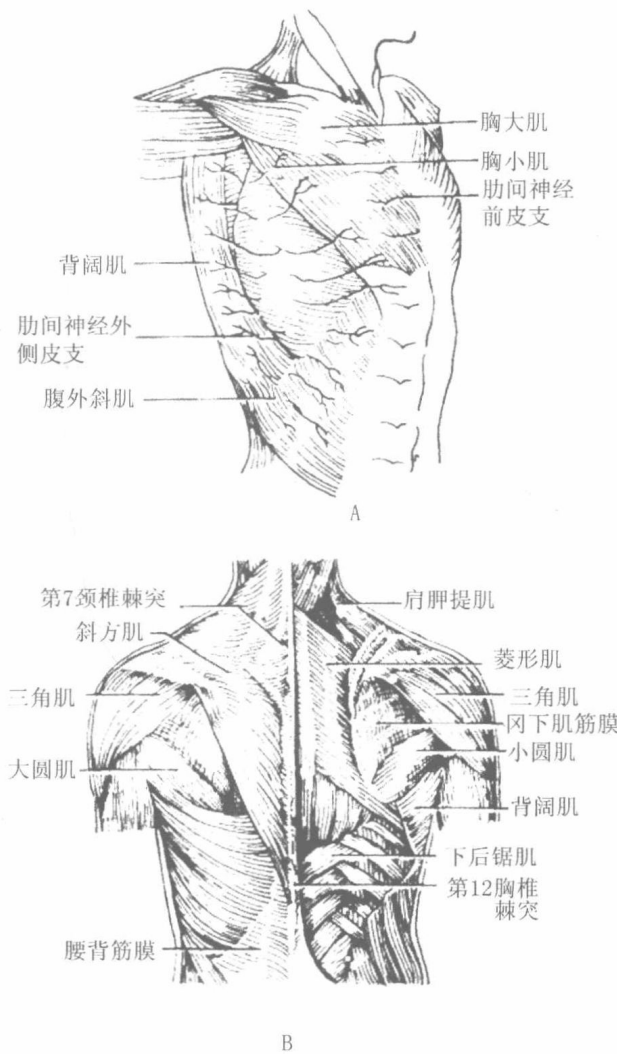


图 2-2 胸壁的肌肉
A. 侧面;B. 后面

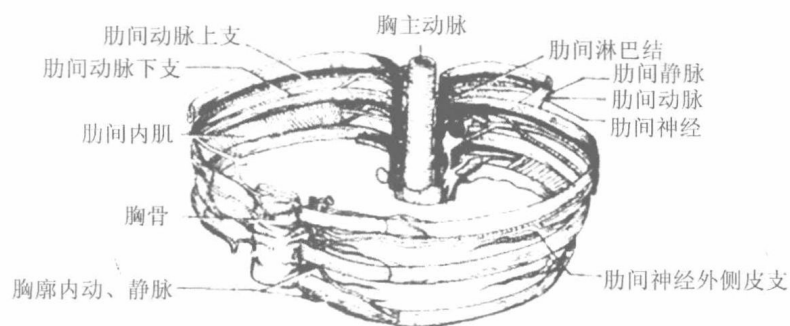


图 2-3 肋间隙结构

(2)肋间静脉同肋间动脉伴行,前方汇入胸廓内静脉,后方汇合成奇静脉(右)及半奇静脉(左),然后注入下腔静脉。

(3)胸廓内动脉起自锁骨下动脉,距胸骨外缘约 1.5~2.0 cm 处平行下降,位于肋软骨后肋间内肌及胸横肌之间,有两条静脉伴行,至肋弓处分为膈肌动脉与腹壁上动脉。做漏斗胸胸骨板翻转手术时,最好保留此动脉,以维持胸骨的血运,在胸骨旁做心包穿刺时,应紧靠胸骨边缘进针,以免损伤此血管。由于

第2、3肋间隙较宽,临床需要作胸廓内动脉结扎时,多选择此平面结扎。当用游离空肠代替食管时,可考虑将此动脉和肠系膜血管吻合。

二、胸膜

(一)解剖特点

胸膜是一层薄的浆膜,有互相移行的内、外两层,内层包绕在肺的表面称脏胸膜,外层位于胸壁的内面称壁胸膜。两层间构成一潜在的腔隙称胸膜腔,平时仅为一薄层浆液所分开。壁胸膜和胸壁骨及肌肉之间尚有一层疏松的蜂窝组织和胸廓内筋膜,胸膜外的手术沿此层进行。

(二)胸膜的功能

胸膜具有分泌和吸收的功能,二者互为影响。胸膜每日可分泌600~1 000 mL液体,同等量的液体又被胸膜淋巴系统所吸收,红细胞亦可能被正常胸膜吸收。毛细血管静水压和胸膜腔负压均可影响胸膜的分泌和吸收功能。

三、膈肌

(一)解剖特点

膈肌呈穹隆状,界于胸、腹腔之间,两侧膈肌不在同一平面上,通常右侧高于左侧约4.0 cm。膈肌的周围为肌纤维,肌纤维向中央集中移行为中心腱。膈肌肌肉起源于三部分,即胸骨部分、肋骨部分和腰椎部分。膈肌在发育过程中,各起始部之间常形成三角形的腔隙。在膈的腰部与肋部之间称腰肋三角,膈的胸骨部与肋骨之间称胸肋三角。此三角区内有腹壁上血管通过。在胸骨的后方两个外肌束之间有一不尽明显的裂孔称正中三角。所有三角皆为解剖上的薄弱处,膈疝可发生于此,其中的左侧腰肋三角为膈疝的好发部位,占70%~80%。从腰肋三角处发生的膈疝称为胸腹裂孔疝或椎体旁疝(Bochdalek孔疝);从胸肋三角处发生的膈疝称为胸骨旁疝(Morgagni孔疝)。

来自腰椎部分的膈肌以左、右角的形式起自上第2~3腰椎两侧及腰大肌上端的内侧弓状韧带和腰方肌上段端的外侧弓状韧带,在第12胸椎至第1腰椎处,左右两脚会合而成一深长的裂孔,即主动脉裂孔,内有主动脉和胸导管通过。当右侧角上升时,肌纤维形成一个逐渐的向前弯曲度和左角的部分肌束围成一孔,即食管裂孔,内有食管和伴行的迷走神经通过,从此孔发生的疝称食管裂孔疝。位于膈肌腱之右份;第8胸椎平面有一腔静脉裂孔,内有下腔静脉和右膈神经通过(图2-4)。



图2-4 膈肌裂孔及膈疝的发生部位

膈的运动及感觉神经来自颈丛(颈3、4、5)。左、右膈神经在心包左右两侧,经肺门前下方行到达膈肌,分成3支进入膈肌支配膈肌运动。正常平静呼吸时,膈肌上下移动1~2.5 cm,膈肌总面积约250~270 cm²,每下降1.0 cm可增加胸廓容积250~270 mL。

(二)膈肌的功能

膈肌除了分隔胸、腹腔以外,尚有下列功能:①协助肺通气,参与外呼吸过程;②有利于下腔静脉血液的回流:当膈肌收缩时,腹腔内压力升高,胸腔内压更低,增大了两部分的压力差;③膈肌食管裂孔和膈肌脚纤维参与形成食管下端高压区的抗反流作用;④膈肌收缩时帮助增加腹压,有利于某些动作的完成,如喷嚏、咳嗽、咯痰、排便及分娩等。

(吴续甫)

第二节 气管、支气管及肺

一、气管

呼吸系统主要是由气管、支气管和肺组成。前者为提供气体的通道,后者则为气体的交换场所。

(一)气管的结构

气管的上端以环气管韧带与喉的环状软骨相连,下连两侧主支气管。它是由一系列软骨环,间以平滑肌纤维、黏膜和结缔组织构成的后壁略扁平的圆筒形管道。气管上平第7颈椎体上缘,向下至胸骨角平面分左、右主支气管,共长度成年男性约11 cm,女性稍短,管腔前后径小于横径,前者约1.8 cm,后者约2.0 cm,气管软骨呈C形,约占气管周径的2/3,大约18~22个,约每厘米有两个环。缺口对向后方。

气管壁由黏膜层、黏膜下层、软骨及肌肉层构成。黏膜上皮正常为假复层柱状纤毛上皮,黏膜下层菲薄,含有微血管、淋巴管和神经纤维,黏液腺丰富,开口于管腔,肌层多为弹性平滑肌,外膜为疏松结缔组织。

(二)气管的分段和毗邻

气管依其所在部位,以胸廓入口为界分为颈段和胸段。颈段较短,沿颈前正中线下行,在胸骨上切迹处可以触及,气管可随颈部屈伸而上下移动,当颈屈曲时,气管几乎可以全部进入纵隔内。因此,气管袖状切除吻合术后常保持颈屈曲位。

颈段气管的前方有甲状腺峡部,两侧有甲状腺侧叶和颈部大血管,后方有食管。胸段气管的前方有左无名静脉,主动脉弓和胸腺(小儿),后方紧靠食管。气管、食管沟内有喉返神经平行通过。

(三)气管的血管、淋巴管和神经

气管的血供是分阶段性的,上段来自甲状腺动脉的气管支,下段则由支气管动脉的分支供血,大部分气管和食管的血供是共同的。另外气管两侧还有纵形血管链,如手术时广泛的分离并切断侧面血管链,容易引起气管缺血而坏死,因此一般气管的游离长度掌握在1.0 cm左右。

气管的淋巴引流丰富,前方和两侧有淋巴结群,与颈部、肺及支气管淋巴结交通。

气管的神经来自迷走神经的分支、喉返神经的气管支及交感神经。

二、支气管

支气管为气管的向下延伸,左、右各一支,两支气管之间夹角为 $65^{\circ}\sim 80^{\circ}$,其大小与胸廓的形态有关。右主支气管短粗,长2~3 cm,直径约12~16 mm,它与气管的延长线夹角仅为 $25^{\circ}\sim 30^{\circ}$,因此气管内异物易进入右侧支气管。左主支气管细长,约4~5 cm,直径为10~14 mm,与气管延长线间夹角为 $40^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 。右主支气管约在第5胸椎体高处经右肺门入右肺,左主支气管约在第6胸椎体高处,经左肺门入左肺。

右主支气管继续延伸发出二级支气管,即右上叶支气管、中叶支气管和下叶支气管。上叶和中叶开口之间的支气管部分称中间段支气管,约1.7~2.0 cm,右侧肺动脉干跨过此段。二级支气管很快分支成为三级支气管,即段支气管,通向相应的肺段。临床以肺段的相应名称来命名各肺段的支气管(图2-5)。

左主支气管分叉情形基本同于右侧,稍有不同的是:①左上叶支气管长度较右侧稍长约11~16 mm;②上叶支气管发出后,从上叶支气管发出舌段支气管(类似右侧中叶支气管);③上叶支气管发出后再向下很快发出下叶第1个分支,即背段支气管,此距离较短,仅约0.5 cm。因此,左下叶支气管肿瘤手术不易作袖状切除。