



现代肺癌 诊断治疗学

XIANDAI FEICAI
ZHENDUAN ZHILIAOXUE

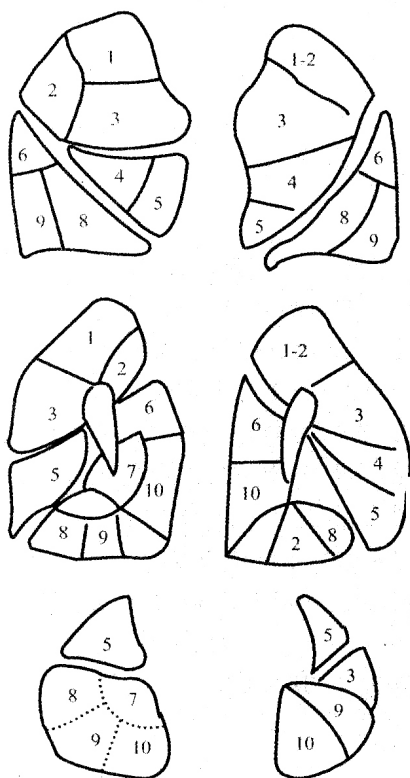
主编 郭其森



山东科学技术出版社
www.lkj.com.cn

现代肺癌诊断治疗学

主 编 郭其森



图书在版编目 (CIP) 数据

现代肺癌诊断治疗学/郭其森主编. —济南: 山东科学技术出版社, 2010. 9

ISBN 978 - 7 - 5331 - 5655 - 8

I. ①现… II. ①郭… III. ①肺肿瘤—诊疗 IV. ①R734.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 149876 号

现代肺癌诊断治疗学

主编 郭其森

出版者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市玉函路 16 号

邮编: 250002 电话: (0531) 82098088

网址: www.lkj.com.cn

电子邮件: sdkj@sdpress.com.cn

发行者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市玉函路 16 号

邮编: 250002 电话: (0531) 82098071

印刷者: 山东鸿杰印务集团有限公司

地址: 山东省淄博市桓台县

邮编: 256401 电话: (0533) 8510898

开本: 880mm × 1230mm 1/16

印张: 28

彩页: 2

版次: 2010 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5331 - 5655 - 8

定价: 79.00 元

主编简介

现代肺癌诊断治疗学



郭其森,男,研究员,硕士生导师。现为山东省肿瘤医院内一科(肺内科)主任。兼任中国肺癌专业委员会委员,山东抗癌协会肺癌分会主任委员,山东抗癌协会常务理事,山东抗癌协会肿瘤临床协作分会副主任委员,欧洲肿瘤内科学会(ESMO)会员,《中国肺癌杂志》编委,《世界肿瘤杂志》编委,《中华老年保健杂志》编委。近年来,获省厅级科研成果二、三等奖6项,其中“肺癌组织中整合素 $\alpha 5\beta 3$ 的表达与病理及预后的关系研究”获2007年山东省科技进步三等奖,承担的“DNA拓扑异构酶Ⅰ基因在小细胞肺癌表达与耐药性关系”获2008年山东省医学科技三等奖。目前,正在承担山东省科技攻关项目及山东省卫生科技计划项目2项。获中华人民共和国实用新型专利1项(ZL96 2 28821.7),主编或参编专著6部,在国内外期刊发表论文90余篇。

作者名单

主 编 郭其森

编 委 (按姓氏笔画为序)

山凤莲 济宁医学院附属医院呼吸科
王明玉 山东省肿瘤防治研究院内一科
王家林 山东省肿瘤医院科研科
亓 梅 山东省立医院西院呼吸科
杜建新 青岛大学医学院附属医院呼吸科
杨奉常 山东省肿瘤防治研究院影像科
杨国仁 山东省肿瘤防治研究院 PET-CT 室
朱 敏 首都医科大学附属北京朝阳医院呼吸科
刘志芳 山东省肿瘤防治研究院内一科
刘秀菊 山东省肿瘤防治研究院内一科
刘 波 山东省肿瘤防治研究院内二科
刘书盈 济南军区总医院呼吸科
齐洁琳 山东省肿瘤防治研究院内一科
孙玉兰 山东省肿瘤防治研究院内一科
孙新东 山东省肿瘤防治研究院放疗科
李慧芹 山东省肿瘤防治研究院内一科
李万湖 山东省肿瘤防治研究院影像科
李明焕 山东省肿瘤防治研究院特需科
李文武 山东省肿瘤防治研究院影像科
李宝生 山东省肿瘤防治研究院放疗科
步 兵 山东省肿瘤防治研究院内一科
吴 宁 山东省肿瘤防治研究院内一科
宋平平 山东省肿瘤防治研究院胸外科

宋丽华	山东省肿瘤防治研究院内科
张百江	山东省肿瘤防治研究院胸外科
张黎明	首都医科大学附属北京朝阳医院
陈兆秋	山东省肿瘤防治研究院影像科
邵珠美	山东省肿瘤防治研究院内一科
范开席	山东省肿瘤防治研究院
郑 心	山东中医药大学第二附属医院
赵 珑	山东省肿瘤防治研究院特检科
赵月环	山东省肿瘤防治研究院特检科
胡旭东	山东省肿瘤防治研究院 PET - CT 室
夏廷毅	山东省肿瘤防治研究院放疗科
郭其森	山东省肿瘤防治研究院内一科
郭 伟	山东省肿瘤防治研究院特检科
陶荣杰	山东省肿瘤防治研究院头颈外科
黄 勇	山东省肿瘤防治研究院影像科
彭忠民	山东省立医院胸外科
韩其政	山东省立医院西院呼吸科
曾洪生	山东省肿瘤防治研究院内一科
谢印法	山东省肿瘤防治研究院介入科
管 燕	山东省肿瘤防治研究院内一科
谭学芬	山东省肿瘤防治研究院
穆殿斌	山东省肿瘤防治研究院病理科

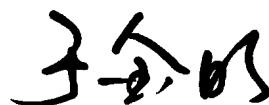
目前,肺癌的发病率、死亡率居恶性肿瘤之首,尤其在中国这样的发展中国家,近年的发病率更是迅速上升。经过广大医务工作者的努力,近年来肺癌的治疗方法得到迅速发展,尤其是分子标志物指导下的生物治疗得到广泛应用,使肺癌患者的生存期及生活质量显著提高。但由于单一治疗手段进步并不能提高肺癌的诊治效果,为改善肺癌预后,肺癌的系统性、个体化规范诊治已成为国际发展趋势,因此积极开展肺癌综合治疗的研究,具有重要意义。

由郭其森教授主编以及各位编者撰写的《现代肺癌诊断治疗学》,充分总结了他们多年来的临床感悟、经验。本书大部分作者是肺癌及呼吸专业方面的专家、学者,他们既担负着临床一线的诊疗工作,同时又紧跟时代步伐进行了大量的基础与临床科研,积累了较深厚的基础知识和丰富的临床经验。

本书内容覆盖了肺癌的基础与临床的各个方面。基础部分,从病因学、解剖生理学、影像学、病理学乃至基因发病学入手;临床部分,从外科、放疗、化疗乃至靶向治疗学等综合运用切入;治疗部分,力求把手术、放疗、化疗三大治疗手段有机结合,同时将晚期肺癌的处置和肺癌急症等内容全面编入。本书把从基础到临床、从单一治疗到综合治疗、从早期肺癌的治疗到晚期肺癌的处置等有关问题尽列其中,具有条理性、科学性和实用性,相信会给读者以最大的方便和借鉴。

全书内容全面、重点突出,反映了当今肺癌治疗的最新进展,可供从事肺癌的临床医生,以及医学院校本科生、研究生和相关科研人员参考使用。希望本书的出版能进一步推广肺癌的规范化治疗。

山东省医科院副院长,肿瘤防治研究院院长
中华医学会放射肿瘤专业委员会主任委员



2010年7月

肺癌是一种严重危害人类健康的恶性疾病,在全世界范围内其发病率和死亡率居恶性肿瘤首位,也是我国最常见的恶性肿瘤之一。

现今,国内大部分肺癌患者的诊治,仍由胸外科、肿瘤内科及放射治疗科等科室分头进行。由于对其他专科知识的了解不足,科室间在诊治理念上的差异,导致了首选治疗方法的不同,这在很大程度制约了肺癌治疗效果的提高。尽管国际或国内各学会基于循证医学的证据制定了肺癌的相关诊疗指南,规范和推进了肺癌的治疗。但由于我国幅员辽阔,经济实力参差不齐,导致指南推广存在屏障。如 PET/CT 和纵隔镜在诊断方面的应用不够普及,临床诊断分期的不确定性制约了临床医师的治疗抉择,从而容易出现过度治疗和治疗不足的情况。

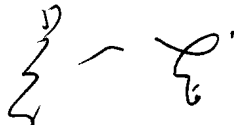
为克服上述之不足,多学科联合组成肺癌单病种专科,成为新的发展趋势。我国各省市也相继成立了肺癌专业委员会,定期举办肺癌诊断治疗学习班,推广肺癌规范化治疗理念,并实施对肺癌患者的连续性、规范化、个性化诊治,以改善肺癌患者疗效及预后,推动肺癌治疗水平的不断提高。

由郭其森教授组织肿瘤专业及呼吸专业业务骨干编写的《现代肺癌诊断治疗学》,是一本系统介绍肺癌发生发展、诊断及治疗的学术专著。该书共分五大部分,总论主要是基础部分包括肺脏正常解剖和生理学、流行病学及预防等;诊断部分包括 CT、MRI、PET-CT、纵隔镜检查及最新 TNM 分期等;综合治疗对五大治疗手段包括手术、化疗、放疗、生物靶向治疗和中医治疗做了全面详细的论述;最后部分包括肺癌急症和并发症的处理。

该书内容翔实新颖,重点突出,实用性强,充分体现了当代肺癌诊疗的最新进展。可供广大从事肺癌的临床医生以及医学院校本科生、研究生和相关科研人员参考使用。希望该书的出版,能对我国从事肺癌的临床工作者提高学术及实践水平有所裨益。

广东省肺癌研究所所长

广东省人民医院、广东省医学科学院



2010 年 7 月

前言

FOREWORD

现代肺癌诊断治疗学

肺癌又称原发性支气管肺癌,是一种严重危害人们身体健康的最常见的肿瘤。随着工业化进程的发展、大气污染加重及烟民的增加,我国肺癌患者持续增加。目前,其发病率和死亡率均居肿瘤首位,成为人类第一杀手。肺癌一旦发现,80%是晚期患者,治疗效果不尽人意,预后差。目前,治疗肺癌主要有外科手术、放射治疗、化学治疗、生物靶向及中医中药五大治疗手段,应根据TNM分期对上述治疗手段合理的排序进行规范化治疗,根据个体的差异包括性别、年龄、病理类型、生物学特性、生物标记物的检测进行个体化治疗,以期达到最好的疗效和最小的不良反应。随着医学科学的迅猛发展,临床医学不再是以经验医学为主,而是以循证医学为主的科学。目前,由于国内有些医院之间、医生之间对肺癌的治疗水平不平衡,2005年开始我们结合NCCN指南及最新进展定期举办“肺癌诊断和综合治疗学习班”,进行肺癌规范治疗的培训和推广。会议多次邀请了廖美琳、冯奉仪、吴一龙、于金明、周清华等一批国内知名教授做学术报告及学术交流,收到了很好的效果。2008年成立了山东肺癌专业委员会,加强提高了肺癌诊断和治疗水平。3年前,我们开始组织临床一线的中青年专家,汇总当今诊断和治疗肺癌的最新进展,结合自己宝贵的临床经验撰写此书,并多次进行完善和补充后完稿。

本书共分总论、肺癌的综合诊断、治疗学、肺癌急症及并发症的处理及肺癌常用诊疗技术五大部分。总论部分,包括病因学、流行病学、解剖生理学、分子生物学、耐药机制、常用药物及肺癌最新的临床分期等;综合诊断部分,包括临床症状及体征、影像学、病理学、肿瘤标志物等及最前沿的诊断方法及技术;临床治疗部分,包括肺癌的外科治疗、放疗、化疗、靶向治疗、姑息性治疗、介入治疗、基因治疗等,力求把手术、放疗、化疗、靶向治疗等现有治疗手段有机结合;肺癌急症及并发症部分,包括常见肺癌的并发症的表现及处理方法,以及临床常用的诊疗技术。该书从基础到临床、从单一治疗到综合治疗、从早期肺癌到晚期肺癌的诊治,当今肺癌的最新诊断和治疗手段尽列其中。本书编者有机结合肿瘤治疗的各种有效方法,参考最新的临床研究进展及NCCN指南,避免肺癌的过度治疗及不规范治疗,提高肺癌患者的疗效及生存质量;另外,肺癌常见合并症、肿瘤急症及并发症如感染、大咯血、气胸、咳嗽晕厥综合征等的诊治处理是本书的又一特点,可指导肿瘤临床工作者及时有效处理肺癌相关病症,避免延误患者病情;本书最后部分编写了肺癌诊断治疗中常用的临床诊疗操作技术。

总之,本书力求内容充实、全面、新颖、实用,希望对读者的临床和科研工作有所裨益,这是我们编写该书的最终目的和心愿。由于作者知识的局限性,难免存在一些错误或不妥之处,请读者批评指正,以便再次出版时更加完善。

山东省肿瘤防治研究院
山东抗癌协会肺癌分会主任委员
郭其森
2010年7月

目 录 CONTENTS

现代肺癌诊断治疗学

第一部分 总 论

● 第一章 呼吸解剖学和生理学	003
第一节 呼吸解剖学	003
第二节 呼吸生理学	010
● 第二章 细胞增殖动力学	016
● 第三章 药物代谢动力学及临床意义	019
● 第四章 肺癌多药耐药	024
● 第五章 肺癌分子生物学	029
● 第六章 肺癌常用新药	033
● 第七章 肿瘤化疗药物的不良反应及处理	038
● 第八章 肺癌的流行病学与预防	043
第一节 肺癌流行情况	043
第二节 肺癌病因学	045
第三节 肺癌的预防	047
● 第九章 肺癌的病因学	050

第二部分 肺癌的综合诊断

● 第十章 肺癌的临床表现	057
● 第十一章 肺癌的 X 线表现	062
● 第十二章 肺癌的 CT 表现	068
第一节 CT 基础知识和胸部 CT 检查方法	068
第二节 正常胸部 CT 表现	070
第三节 肺癌的 CT 诊断	071
● 第十三章 肺癌的磁共振诊断	085
第一节 MRI 的基础知识	085
第二节 胸部 MRI 检查方法及正常表现	086
第三节 肺癌的 MRI 诊断	088
● 第十四章 核医学在肺癌诊疗方面的应用	094
第一节 核医学影像简介	094
第二节 核医学显像对肺癌的诊断价值	095
第三节 胸部常用 SPECT 显像	096
第四节 PET 显像原理及在肺癌方面的应用	105

第五节 体外放射性核素试验	109
第六节 肺癌的核医学治疗	110
●第十五章 B 超在肺癌诊断的应用	111
第一节 超声探测方法	111
第二节 肺癌的声像图表现	112
第三节 胸腔积液的超声检查	113
●第十六章 纤维支气管镜检查	115
●第十七章 纵隔镜检查	120
第一节 纵隔镜设备和器械	120
第二节 纵隔镜手术的基本方法	120
第三节 纵隔镜手术并发症	122
●第十八章 肺癌的肿瘤标记物	124
第一节 肺癌肿瘤标记物的概念及分类	124
第二节 肺癌的血清肿瘤标记物	125
第三节 肺癌的分子生物学肿瘤标记物	131
第四节 肺癌肿瘤标记物的展望	135
●第十九章 肺功能检查	137
●第二十章 肺癌病理学	139
第一节 肺癌的分类	139
第二节 组织标本收集	140
第三节 组织学异质性	140
第四节 肺神经内分泌肿瘤的概念	140
第五节 各型肺癌的组织学特征	141
●第二十一章 诊 断	150
●第二十二章 当代临床分期	154
第一节 肺癌分期的来源	154
第二节 肺癌的 TNM 分期	155
第三节 TNM 分期有关的检查	159
第四节 肺癌分期的临床意义及重要性	160

第三部分 肺癌治疗学

●第二十三章 肺癌的综合治疗原则	165
●第二十四章 肺癌的外科治疗	169
第一节 外科治疗的原则	169
第二节 手术患者的选择	172
第三节 手术方式	173
第四节 局部晚期肺癌的手术治疗	177

●第二十五章 肺癌的放射治疗	201
第一节 放射治疗基本技术	201
第二节 精确放疗计划的制定及验证	204
第三节 非小细胞肺癌的放射治疗	208
第四节 小细胞肺癌的放射治疗	217
●第二十六章 肺癌的化学治疗	223
第一节 非小细胞肺癌的化学治疗	223
第二节 小细胞肺癌的化学治疗	238
●第二十七章 肺癌的中医治疗	245
●第二十八章 肺癌的免疫治疗	250
第一节 肿瘤免疫治疗概述	250
第二节 免疫治疗在肺癌治疗中的应用	259
●第二十九章 老年肺癌的治疗	267
●第三十章 肺癌的分子靶向治疗	274
●第三十一章 肺癌的基因治疗	279
●第三十二章 肺癌的介入治疗	282
●第三十三章 最佳支持治疗	291
第一节 导致营养不良的因素	291
第二节 营养支持的目的和指征	293
第三节 支持治疗的措施	294

第四部分 肺癌急症及并发症的处理

●第三十四章 肺部感染	299
第一节 合理选用抗生素	299
第二节 细菌性感染的治疗	311
第三节 肺癌合并肺结核的治疗	315
●第三十五章 大咯血	320
●第三十六章 气 胸	323
●第三十七章 上腔静脉综合征	326
●第三十八章 脊髓压迫症	330
●第三十九章 颅内压增高	333
●第四十章 肿瘤溶解综合征	336
●第四十一章 副癌综合征	337
●第四十二章 咳嗽晕厥综合征	340
●第四十三章 肺梗死/肺栓塞	342
●第四十四章 恶性胸腔积液	344

●第四十五章 恶性心包积液	346
●第四十六章 癌症相关代谢紊乱	348
●第四十七章 肾上腺皮质功能减退或衰竭	352
●第四十八章 颅内转移瘤	354
●第四十九章 骨转移	357
●第五十章 肺癌疼痛	365
●第五十一章 镇咳祛痰药物应用	371
第一节 止咳药物应用	371
第二节 祛痰药物应用	373
●第五十二章 肺癌的平喘治疗	376
第一节 概述	376
第二节 平喘药物的临床应用	377
第三节 肺癌哮喘的非药物治疗	380

第五部分 肺癌常用诊疗技术

●第五十三章 胸腔闭式引流术	385
●第五十四章 胸腔穿刺术	388
●第五十五章 心包穿刺术	389
●第五十六章 锁骨下静脉穿刺置管术	390
●第五十七章 骨髓穿刺术	392
●第五十八章 经皮肘正中中心静脉置管术(PICC)	394
●第五十九章 气管切开术	396
●第六十章 淋巴结穿刺术	399
●第六十一章 经皮肺穿刺活检术	401
●第六十二章 超声雾化吸入治疗	405
●第六十三章 肺癌患者化疗的护理	407

第六部分 附 录

1. Karnofsky(卡氏,KPS,百分法)功能状态评分标准	413
2. 体力状况(Performance Status)分析标准 Zubrod-ECOG-WHO(ZPS,5 分法)	413
3. 肿瘤患者的生活质量评分(QOL)	413
化验检查	420

第一部分

总 论

DIYIBUFENZONGLUN

第一章

呼吸解剖学和生理学

一、胸廓

胸廓由胸椎、胸骨、肋骨和肋间组织组成。其外有胸壁和肩部肌肉,内有胸膜。胸廓上口是由胸骨上缘和第1肋骨组成的环,称为胸廓入口。气管、食管和大血管均经此口由颈部通到胸部。由于这些器官周围有疏松结缔组织,故颈部的感染可延及纵隔。纵隔内气管和食管破裂时,空气也易由纵隔上升至颈部。胸廓的下口为膈肌所封闭,只有几个窄小的裂孔沟通胸膜腔和腹膜腔。部分器官由裂孔通过。

(一)肋骨

构成胸廓的肋骨有12对。肋骨后端为肋骨头,与胸椎体相连,稍前有一结节和椎骨横突相连。肋骨干呈扁形,内侧下缘有肋沟。肋骨前端为肋软骨,第1~7肋软骨和胸骨相连,称为真肋;第8~10肋软骨连接于上一肋骨上,称为假肋;第11~12肋骨前端游离,称为浮肋。肋骨后部较高,前方较低,各肋呈向前下斜行的状态,故第1肋前端与第4肋后端,第2肋前端对第6、7后肋,第6肋前端对第10后肋水平。第7~10肋前端融合,构成肋缘,斜行向上。两侧肋缘在中线会合,与胸骨的下端形成胸下角。瘦长人的胸下角常呈锐角,称为无力型。其胃肠机能往往较差,身体瘦弱,或有内脏下垂。粗壮人的胸下角常呈钝角,称为超力型。其消化功能较旺盛,易患高血压、脂肪肝。

(二)胸骨

胸骨构成胸廓的前部,分为胸骨柄、胸骨体和剑突3部分。在发育过程中,胸骨发源于两侧肋前端,在中线处融合而成;如融合不良,则可造成胸骨缺损,引起心脏异位或其他畸形。胸骨柄和胸骨体连接处为一钝角,称为胸骨角,为第2肋和胸骨交接处,常作为计算肋骨的标记。

(三)肋间组织

上下两肋间有肋间肌,肋间肌又分为肋间外肌和肋间内肌两层。肋间外肌在肋间的肌纤维向下、向前,约自肋骨和肋软骨交接处起,向前即无肌纤维,只有腱膜和胸骨相连。吸气时,肋间外肌收缩,将肋骨的前部向上向前提拉,使肋骨绕水平斜轴回转,胸骨也随着向上向前,使胸廓前后径增大;肋骨中部绕前后斜轴回转,使胸廓横径也随之增大。下部肋骨向上向外伸展,绕前后斜轴回转,使胸廓下部的横径及肋下角增大。整个胸廓扩大后,肺即被扩张,肺内压下降,空气即可经呼吸道进入肺,完成吸气动作。肋间内肌在肋间的肌纤维方向为向上、向前,在肋角之后无肌纤维,为一腱膜与胸椎骨相连。在前胸,肋间内肌直达胸骨缘。肋间内肌又分为内外两层,分两层之间有肋间血管束和神经走行。深呼吸时,肋间内肌收缩,胸廓缩小,腹壁肌肉也收缩,共同完成呼气动作。

(四)肋间神经与血管

肋间的神经与血管按静脉、动脉、神经顺序由上向下排列,藏于肋沟内。肋间动脉,在后胸起于

胸主动脉,在前胸起于胸廓内动脉,伴随肋间动脉尚有肋间静脉。肋间神经除分布于肋间肌外,上6神经分布于胸壁皮肤,下5神经分布于腹壁。故肋间神经受刺激时,也可引起腹部疼痛。

(五)胸膜与胸膜腔

胸膜系从中胚层起源的浆膜,是在结缔组织上面覆盖一层鳞状上皮构成。胸膜共有两层,内层为脏层,外层为壁层,两层之间为胸膜腔,左右各一。遮盖胸壁的壁层胸膜,称为肋胸膜,遮盖膈肌者称为膈胸膜,遮盖纵隔者称为纵隔胸膜。肋胸膜和膈胸膜交接处成一锐角,称为肋膈窝。正常呼吸时,肺组织不深入窝内,故患者窝部在胸膜腔发炎时易形成胸膜粘连。肋胸膜和纵隔胸膜交接处称为肋纵隔窝,纵隔胸膜和膈胸膜交接处称为纵膈膈窝,均为胸腔积液的好发部位。

脏层胸膜包裹肺,并深入叶间裂。壁层胸膜遮盖胸壁、膈肌和纵隔,并在肺门处和脏层胸膜连接。在肺门之下,两层胸膜融合成为肺韧带,直至膈面。脏壁两层胸膜构成闭合的胸膜腔。正常胸膜腔内约有5 ml浆液,以减少呼吸时两层胸膜间的摩擦。当患气胸、胸腔积液时,两层胸膜则分开;有炎症时则粘连,广泛粘连胸腔可消失,称为胸膜增厚。

正常胸腔的压力由静水压、胶体渗透压、胸内压、组织压及淋巴压组成,其中以静水压、胶体渗透压和胸内压力最为主要。静水压包括壁层和脏层胸膜的静水压;壁层胸膜的静水压(来源于体循环的毛细血管)为 $30\text{ cmH}_2\text{O}$ ($1\text{ cmH}_2\text{O} = 0.098\text{ kPa}$,下同)加上胸内压 $-5\text{ cmH}_2\text{O}$,共 $35(30 \pm 5)\text{ cmH}_2\text{O}$;脏层胸膜的静水压(来源于肺循环的毛细血管)为 $11\text{ cmH}_2\text{O}$,加上胸内压 $-5\text{ cmH}_2\text{O}$,共 $16\text{ cmH}_2\text{O}$;壁层和脏层静水压均为液体流向胸腔内的压力。胶体渗透压包括壁层和脏层胸膜的胶体渗透压,均为 $34\text{ cmH}_2\text{O}$;胸液胶体渗透压为 $8\text{ cmH}_2\text{O}$ 。两者相减后为 $26\text{ cmH}_2\text{O}$,此即为液体流向胸腔外的压力。因此,在壁层胸膜有使液体流向胸腔内的 $9\text{ cmH}_2\text{O}$ ($35 - 26$)压力,在脏层胸膜有使液体流向胸腔外的 $10\text{ cmH}_2\text{O}$ ($26 - 16$)压力,故液体能顺利由壁层流入胸腔,并由脏层吸收,不会产生胸腔积液。只有当毛细血管通透性(静水压)增高或低蛋白血症(胶体渗透压降低)时,才会胸膜腔积液。

胸膜的血液供应:脏层胸膜的血液供应是由细支气管动脉分支供应叶间胸膜和少数肺动脉分支供应深层胸膜。壁层胸膜则由肋间动脉供应肋部的壁层胸膜,由内乳动脉心包支供应纵隔和膈肌的壁层胸膜。

胸膜的淋巴引流:脏层胸膜由胸膜下的淋巴网引流到肺门淋巴结。壁层胸膜的淋巴引流,包括肋部胸膜淋巴引流到沿内乳动脉的淋巴结(胸骨淋巴结)及接近肋骨头的内肋间淋巴结;膈肌肌部胸膜淋巴引流到胸骨淋巴结及前后纵隔淋巴结。正常淋巴引流胸水量为 $0.6\text{ ml}/(\text{kg} \cdot \text{h})$,充血性心力衰竭(心衰)患者则影响淋巴引流,其为 $0.22\text{ ml}/(\text{kg} \cdot \text{h})$ 。如60 kg体重者,正常人的引流量为 $0.6 \times 60 \times 24 = 864\text{ ml}$,而心衰患者为 $0.22 \times 60 \times 24 = 316.8\text{ ml}$,故引起胸水积聚。

胸膜的神经支配:脏层胸膜由植物神经支配,膈肌中央部的壁层胸膜为膈神经支配,膈肌周边部壁层胸膜为肋间神经支配,肋部壁层胸膜为脊髓神经支配。

(六)纵隔

纵隔位于胸腔中部,其上部为胸廓入口,前为胸骨,后为脊柱,下为膈肌,两侧为左右胸腔。纵隔部位习惯以胸骨角(louis角)和第4、5胸椎间隙连线将纵隔分为上下两部分(图1-1-1),前上纵隔有胸腺、胸骨后甲状腺和甲状旁腺,是胸腺瘤易发部位。中纵隔有心腔、心包、大血管起始和横膈神经,横膈神经位于心包和纵隔胸膜之间,其在肺门前沿心包膜伴横膈动脉一同到达横膈。后纵隔有气管、支气管、食管、迷走神经、奇静脉、半奇静脉、降主动脉。此外,尚应提及的有喉返神经、胸导管和奇静脉。左侧喉返神经从大动脉弓下方转到后方,靠近食管沿食管和气管间上行;右侧喉返神经从锁骨下动脉的下方转到后方,在气管和食管间上行。喉返神经分出迷走神经,经支气管及肺门血管后方,在支气管周围形成肺神经丛。左右迷走神经集中于食管壁外侧,右迷走神经渐达食管后壁,左迷走神经则转到食管前壁,并下行达食管下部形成食道神经丛。胸导管从乳糜池开始,经膈肌的主动脉裂孔进入胸腔,在主动脉右后方上行,沿途接受左右肋间淋巴管,在第5胸椎高度于食管背侧向左侧移行,并在左侧颈静脉角(左锁骨下静脉与左颈内静脉汇合处)流入静脉。奇