

实用

胸部肿瘤

放射治疗学

SHIYONG

XIONGBU ZHONGLIU FANGSHE ZHILIAOXUE

主编 钱 浩 吴开良



复旦大学出版社

实用

胸部肿瘤

放射治疗学

SHIYONG

XIONGBU ZHONGLIU FANGSHE ZHILIAOXUE

- | | |
|-----|--------------|
| 主 编 | 钱 浩 吴开良 |
| 编 者 | (按姓氏笔画排序) |
| 白永瑞 | 上海交通大学附属仁济医院 |
| 冯 炎 | 复旦大学附属肿瘤医院 |
| 李 兵 | 南京军区总医院 |
| 吴开良 | 复旦大学附属肿瘤医院 |
| 沈 磊 | 复旦大学附属肿瘤医院 |
| 陈桂园 | 复旦大学附属肿瘤医院 |
| 周正荣 | 复旦大学附属肿瘤医院 |
| 钱 浩 | 复旦大学附属肿瘤医院 |
| 徐志勇 | 复旦大学附属肿瘤医院 |

复旦大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

实用胸部肿瘤放射治疗学/钱浩,吴开良主编. —上海:复旦大学出版社,2007. 1

ISBN 978-7-309-05186-5

I. 实… II. ①钱…②吴… III. 胸腔疾病:肿瘤-放射治疗学
IV. R730.55

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 119287 号

实用胸部肿瘤放射治疗学

主编 钱 浩 吴开良

出版发行 复旦大学出版社 上海市国权路 579 号 邮编 200433
86-21-65642857(门市零售)
86-21-65118853(团体订购) 86-21-65109143(外埠邮购)
fupnet@fudanpress.com http://www.fudanpress.com

责任编辑 宫建平

总 编 辑 高若海

出 品 人 贺圣遂

印 刷 上海浦东北联印刷厂

开 本 787 × 1092 1/16

印 张 30 插页 3

字 数 736 千

版 次 2007 年 1 月第一版第一次印刷

印 数 1—3 100

书 号 ISBN 978-7-309-05186-5/R · 960

定 价 75.00 元

如有印装质量问题,请向复旦大学出版社发行部调换。

版权所有 侵权必究

作者简介



钱浩 男，60岁，复旦大学附属肿瘤医院放疗科教授。1969年毕业于上海第一医学院医疗系，1983年获医学硕士学位。世界肺癌研究协会著名专家，中国抗癌协会肺癌专业委员会专家组成员。长期从事胸部肿瘤的基础和临床研究，特别对中、晚期肺癌的放疗和综合治疗，具有深刻的心得和造诣。



吴开良 男，1964年1月生。肿瘤学博士，复旦大学附属肿瘤医院放疗科副教授，硕士生导师。主要从事胸部肿瘤放疗临床和实验研究，尤其专长于三维适形放疗，擅长肺癌、食管癌及纵隔肿瘤的放疗。发表论文30余篇，以第一作者在国际权威专业杂志发表论文3篇。参与7部专著编写。获得实用新型专利一项。作为主要完成人获得科研成果奖7项，其中上海市科技成果二等奖1项，中华医学奖三等奖1项，上海市临床科研成果三等奖1项。

● 内容提要 ●

本书力求以实用的形式，主要阐述当前胸部恶性肿瘤放疗的原理、方法、疗效和并发症的处理，以及放疗和手术、化疗等联合治疗的方式、疗效和今后研究方向。各章内容深入浅出，必要时附图说明，读者从中既可以获得胸部恶性肿瘤基本的放疗方法，也可清晰了解当前治疗的潮流。本书对于从事肿瘤放疗的医师，以及各科治疗胸部恶性肿瘤的临床医师，不失为一本有实际参考价值的专著。

序

原发性肺癌和食管癌是胸部主要恶性肿瘤。近 20 年来,中国原发性肺癌的发生率呈逐年上升的趋势,食管癌在世界上也是高发地区,因此,研究这两大癌症的防治方法显得十分迫切。

放射治疗是目前对不能手术根治的原发性肺癌和食管癌的主要治疗手段之一,并且对晚期肿瘤的姑息治疗具有其他方法不可替代的疗效。随着我国放射治疗设备的普及,从事肿瘤放射治疗的医护工作者逐年增加,急需应用性较强的有关放射治疗书籍,给予初涉放射治疗工作者以理论上的指导,特别是临床实践上的帮助,达到正确选择放射治疗适应证和规范具体操作方法的目的。

复旦大学附属肿瘤医院钱浩教授和吴开良副教授主编的《实用胸部肿瘤放射治疗学》近期将正式出版,值得祝贺。本书从放射治疗学角度,结合我院近 30 年来的临床研究成果和几代临床医生的实践经验,对当前国内外胸部恶性肿瘤放射治疗的主流方向,进行了较为全面的概括和论述。

该书的主要特点是突出临床实用性。书中首先讲述胸部肿瘤放射治疗相关的放射生物学和放射物理学知识,同时,以主要篇幅详细介绍了目前对原发性肺癌和食管癌等胸部常见恶性肿瘤进行根治性放射治疗适应证、放射野的设计和优化,以及放射治疗与手术、化疗联合应用的时序、方法和存在的问题。最后,对姑息性减症放射治疗的适应证、照射方法和照射剂量,以及胸部放射治疗所累及的正常器官耐受性和放射并发症的处理等临床常见的问题,均一一进行了较为详细的讨论,不失为一本实用性较强的胸部肿瘤放射治疗参考书。

值该书出版之际,我要感谢上述两位主编和参编医生,正是由于他们对肿瘤防治工作的热爱以及负责任和严谨的工作作风,才使该书的编写工作顺利完成,将一本以可读性、可操作性为特征的胸部肿瘤放射治疗为主的专著,呈献给全国的肿瘤防治工作者。

美国放射学院荣誉院士

中华放射肿瘤学会副主任委员

中国抗癌协会放射治疗专业委员会主任委员

复旦大学附属肿瘤医院院长

蒋国梁

2006 年 9 月

前 言

胸部恶性肿瘤主要包括肺癌和食管癌,在我国是常见的恶性肿瘤。对于中、晚期胸部恶性肿瘤不能手术的患者,放射治疗仍是主要的治疗手段,放射治疗、化学治疗以及手术治疗的联合应用是目前推荐的治疗方法。

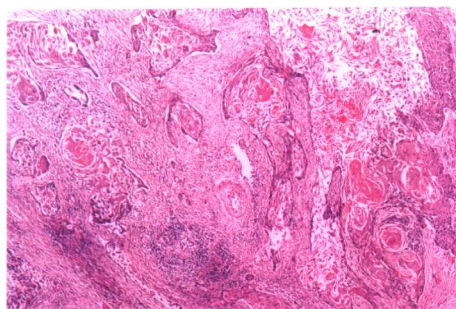
随着我国经济的发展,昂贵的放射治疗设备已经在县级医疗单位逐渐普及。然而,规范的放射治疗仍有许多工作要做。鉴于目前国内缺少规范的胸部恶性肿瘤放射治疗的有关资料和方法,因此,我们萌生了编写一本实用的、结合自己临床经验的关于胸部恶性肿瘤放射治疗的书籍。目的是通过这本书,将目前国内外对胸部恶性肿瘤放射治疗的方法、经验,以及作者所在医院——复旦大学附属肿瘤医院近 30 年来的经验,作一系统全面的介绍,给国内同道提供借鉴和启发。

由于本书的阅读对象主要是临床一线的放射治疗工作者,特别是基层从事放射治疗工作不久的医生,因此,本书的写作方式主要突出实用性,从循证肿瘤学的角度,重点介绍肺癌和食管癌的放射治疗技术,与化学治疗、手术治疗联合应用的时序和方法,以及疗效评价,对放射治疗并发症的处理也进行了较为详细的阐述。

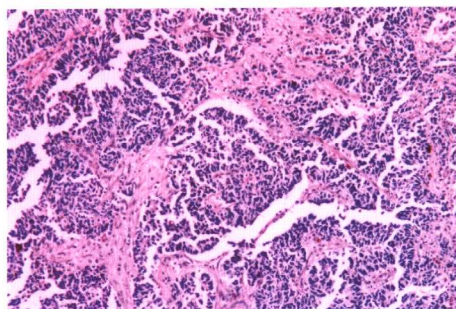
在本书完成之际,我们必须感谢蒋国梁院长,他是美国放射学院荣誉院士,国内外享有盛誉的放射治疗界学术带头人,也是我院胸部恶性肿瘤多学科综合治疗的组织者,由于他的支持和鼓励,本书才得以完成。同样,我们要感谢复旦大学附属肿瘤医院放射治疗科主任傅小龙教授,他是一位在国内胸部肿瘤放射治疗方面卓有成就的学科带头人,对本书的内容提出了许多中肯的建议和意见。最后,我们要感谢复旦大学附属肿瘤医院放射治疗科老一辈的肿瘤放射治疗学专家刘泰福教授、赵森教授、何少琴教授、冯炎教授、施学辉教授和王丽娟教授等,以及年轻一代的肿瘤学专家郭小毛教授、杨焕军副教授、樊旻副教授等,他们都对本书的内容提出了不少宝贵的意见,这些意见均已融进本书。

在编写的过程中,我们尽最大努力和责任使本书准确全面地反映胸部肿瘤放射治疗的现状。但由于时间和个人学识所限,书中缺点和错误在所难免。在此,我们真诚地希望能和读者进行交流,敬请不吝赐教,甚幸也。

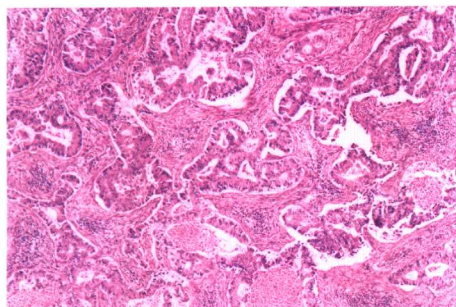
钱 浩 吴开良
2006 年 9 月



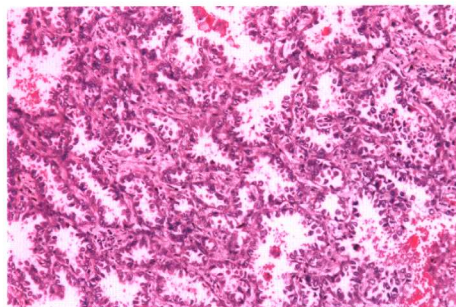
插页图 6-1 鳞状细胞癌(高-中分化)



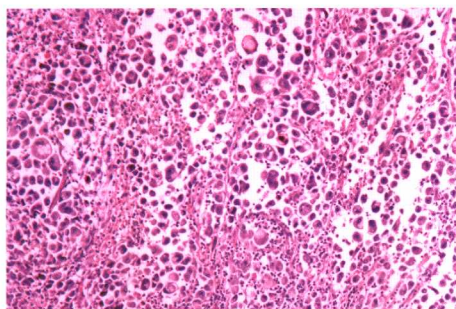
插页图 6-2 小细胞癌



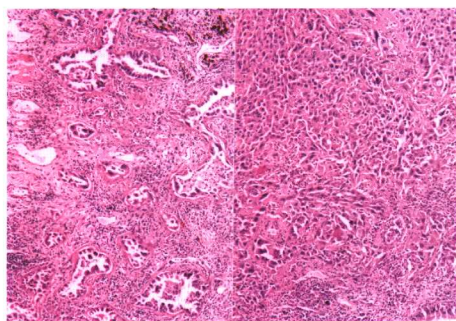
插页图 6-3 腺癌(中分化)



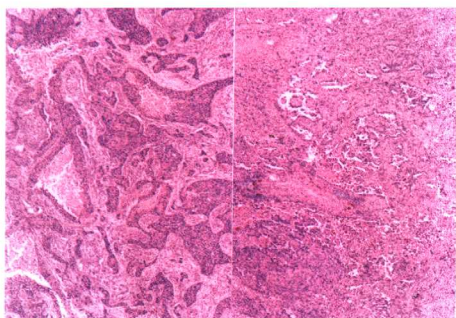
插页图 6-4 细支气管肺泡癌



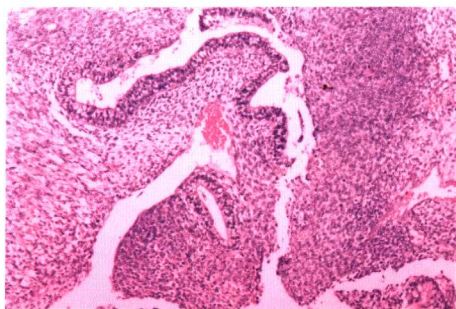
插页图 6-5 大细胞癌



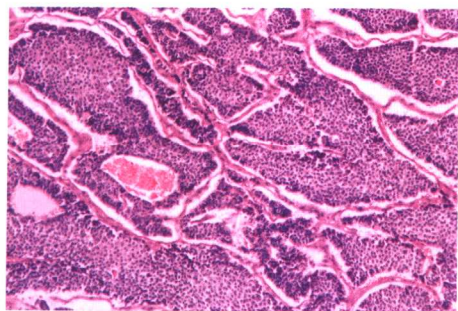
插页图 6-6 腺鳞癌(中-低分化)



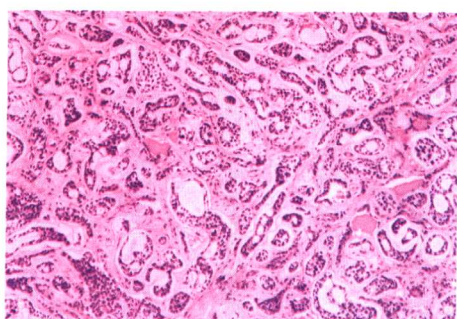
插页图 6-7 伴有多形性肉瘤样
或肉瘤性成分的癌



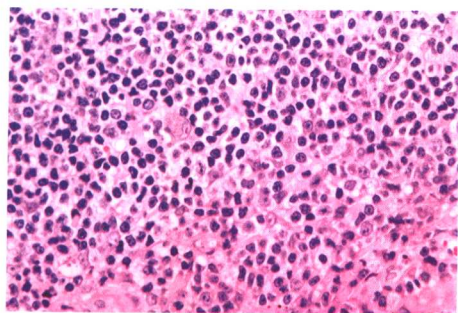
插页图 6-8 肺母细胞瘤



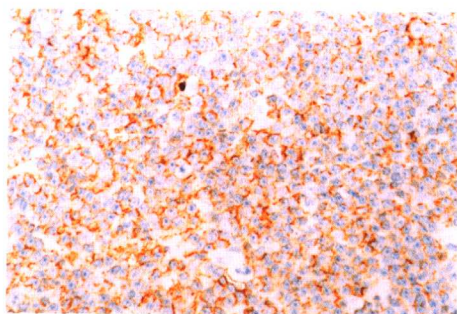
插页图 6-9 典型类癌



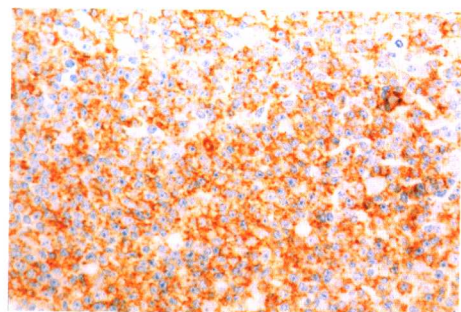
插页图 6-10 腺样囊性癌



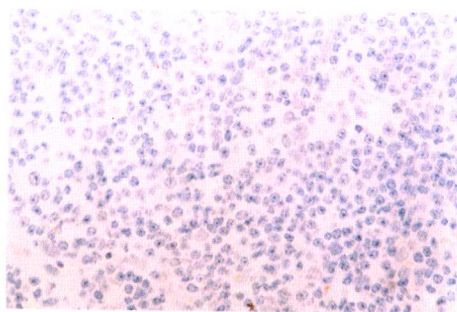
插页图 6-11 小细胞恶性肿瘤
(免疫组织化学证实为恶性淋巴瘤)



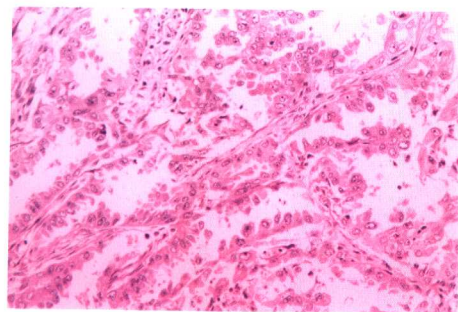
插页图 6-12 免疫组织化学 LCA 阳性



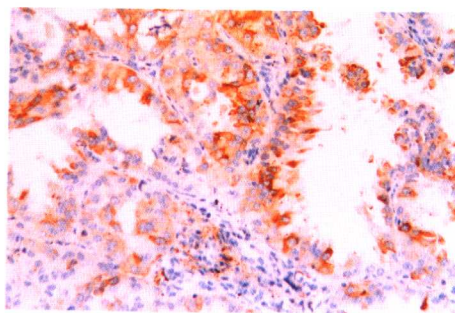
插页图 6-13 免疫组织化学 L26 阳性



插页图 6-14 免疫组织化学 CK 阴性



插页图 6-15 细支气管肺泡癌



插页图 6-16 SAP 阳性

目 录

第一篇 肿瘤放射治疗学基础

第一章 放射生物学基础	3
第一节 辐射的细胞生物学效应	3
第二节 放射敏感性的影响因素	6
第三节 分次放射治疗的理论基础	8
第四节 分次照射中的时间-剂量因素	10
第五节 非常规分次放射治疗	12
第六节 肿瘤放射生物学特点	12
第七节 胸部肿瘤放射治疗正常组织的损伤	13
第二章 放射物理学基础	19
第一节 治疗计划剂量学原则及靶区剂量规定	19
第二节 胸部肿瘤照射野的设计	24
第三节 近距离治疗剂量学	31
第四节 三维适形和调强放射治疗学基础	36
第五节 放射治疗计划的设计和评估	50
第六节 放射治疗的质量保证和质量控制	56
第三章 循证肿瘤放射治疗学	68
第一节 基本概念	68
第二节 循证肿瘤放射治疗学的证据来源	69
第三节 循证肿瘤放射治疗学证据的评价	72
第四节 肿瘤循证治疗的基本原则	75

第二篇 原发性肺癌放射治疗

第四章 原发性肺癌的病因学	81
第一节 原发性肺癌的病因	81
第二节 肺癌的发病和预后	82
第三节 与肺癌有关的癌基因和抑癌基因	83
第四节 生长基因与肺癌	87
第五节 肺癌的化学预防	89

第五章 肺癌的临床表现	92
第六章 肺癌的病理学检查	101
第一节 病理学诊断方法	101
第二节 肺癌的组织病理学类型及分级	104
第三节 肺癌的免疫组织化学	110
第七章 肺癌的影像学诊断	116
第一节 支气管肺癌	116
第二节 肺内其他肿瘤	123
第八章 肺癌的治疗原则	129
第一节 肺癌的国际分期	129
第二节 肺癌的治疗原则和预后	130
第三节 放射治疗医生对国际分期的看法	137
第四节 放射治疗技术的提高对肺癌某些治疗原则的挑战	139
第九章 非小细胞肺癌的放射治疗	143
第一节 肺癌放射治疗的主要分割方法	144
第二节 肺癌放射治疗新技术	148
第三节 非小细胞肺癌的放射治疗	153
第四节 非小细胞肺癌局部控制率的定义	156
第五节 非小细胞肺癌放射治疗的优化	158
第六节 放射治疗计划的设计和实施	163
第十章 非小细胞肺癌的多学科联合治疗	169
第一节 放射治疗和化学治疗的联合治疗	170
第二节 放射治疗、化学治疗与手术的联合治疗	181
第十一章 局限期小细胞肺癌的治疗	194
第一节 化学治疗	194
第二节 胸部放射治疗	198
第三节 化学治疗与放射治疗的联合治疗	201
第四节 预防性全脑照射	204
第十二章 广泛期小细胞肺癌的治疗	210
第一节 以化学治疗为主的综合治疗	210
第二节 放射治疗在广泛期小细胞肺癌治疗中的作用	212
第三节 胸腔内病灶的姑息性放射治疗	214
第十三章 医学原因不能手术的早期肺癌的立体定向放射治疗	217
第一节 立体定向放射治疗概述	217
第二节 肺癌立体定向放射治疗	222
第十四章 胸腔恶性肿瘤常见并发症的处理	228
第一节 恶性胸腔积液的处理	228
第二节 胸部照射患者的营养支持	232
第三节 止痛药的应用	236

第十五章 肺癌常见转移病灶的姑息性放射治疗	241
第一节 脑转移的放射治疗	241
第二节 骨转移的放射治疗	243
第三节 胸膜转移的放射治疗	243
第四节 上腔静脉综合征的放射治疗	244
第五节 脊髓压迫症的放射治疗	244
第十六章 支气管肺癌的近距离放射治疗	247
第十七章 胸腔肿瘤放射治疗的副作用	253
第一节 不同组织和器官对放射治疗的耐受性	253
第二节 放射性肺损伤	255
第三节 放射性食管损伤	259
第四节 放射性心脏损伤	260
第五节 其他器官放射性损伤	262
第十八章 胸部肿瘤放射治疗期间的临床观察和治疗后的随访	266
第一节 胸部肿瘤放射治疗中的临床观察和处理	266
第二节 胸部肿瘤放射治疗后的随访	267

第三篇 食管癌放射治疗

第十九章 食管癌概述	271
第一节 食管的应用解剖和组织学结构	271
第二节 食管癌的病因学	275
第三节 食管癌的流行病学	280
第四节 食管癌的病理学变化	282
第二十章 食管癌的临床表现与发展规律	288
第一节 食管癌的发生与发展规律	288
第二节 食管癌的临床表现	293
第二十一章 食管癌的诊断与鉴别诊断	297
第一节 食管癌的 X 线和 CT 诊断	297
第二节 食管癌的胃镜诊断	299
第三节 纤维支气管镜检查对食管癌诊断的意义	300
第四节 内镜超声在食管癌中的应用	301
第五节 内镜下的食管癌色素诊断法	303
第六节 食管癌肿瘤标记物的测定	303
第七节 食管脱落细胞学检查	305
第八节 体表超声检查	307
第二十二章 食管癌的分期	309
第一节 食管癌的分期依据及相关检查	309
第二节 食管癌的分期标准	312

第三节	食管癌非手术治疗分期问题·····	317
第二十三章	食管癌的治疗原则·····	322
第二十四章	食管癌的放射治疗·····	328
第一节	食管癌放射治疗剂量·····	328
第二节	食管癌放射治疗靶区·····	330
第三节	食管癌三维适形放射治疗·····	331
第四节	食管癌放射治疗中的处理·····	335
第二十五章	食管癌非常规分割放射治疗·····	339
第一节	食管癌非常规分割放射治疗的理论基础·····	339
第二节	食管癌非常规分割放射治疗方案·····	341
第三节	食管癌非常规分割放射治疗评价·····	345
第二十六章	食管癌放射治疗与手术的联合治疗·····	348
第一节	食管癌手术的疗效及其影响因素·····	348
第二节	食管癌术前放射治疗·····	350
第三节	食管癌术前放射治疗与化学治疗·····	352
第四节	食管癌术后放射治疗·····	357
第五节	食管癌手术前后辅助治疗的 Meta 分析·····	360
第六节	食管癌术中放射治疗·····	361
第二十七章	食管癌放射治疗与化学治疗的联合治疗·····	365
第一节	食管癌的化学治疗·····	365
第二节	食管癌放射治疗与化学治疗的联合治疗·····	368
第二十八章	食管癌近距离放射治疗和加热治疗·····	376
第一节	食管癌近距离放射治疗·····	376
第二节	食管癌加热和放射治疗·····	379
第二十九章	晚期食管癌的姑息性治疗·····	382
第一节	食管癌复发的治疗·····	382
第二节	食管恶性狭窄的治疗·····	384
第三节	食管痿的处理·····	387
第四节	食管癌脑转移的治疗·····	388
第五节	晚期食管癌的其他非常规治疗·····	388
第三十章	食管少见肿瘤·····	392
第一节	食管小细胞癌·····	392
第二节	食管黏液表皮样癌·····	394
第三节	食管腺样囊性癌·····	395
第四节	食管类癌·····	397
第五节	食管癌肉瘤·····	398
第六节	食管恶性黑色素瘤·····	400
第七节	食管平滑肌肉瘤·····	401
第八节	原发性食管腺癌·····	403

第九节 原发性食管恶性纤维组织细胞瘤	404
--------------------	-----

第四篇 纵隔、胸膜肿瘤放射治疗

第三十一章 纵隔、胸膜肿瘤的影像学诊断	409
第一节 纵隔肿瘤的影像学诊断	409
第二节 胸壁、胸膜及膈肿瘤的影像学诊断	412
第三十二章 恶性胸膜间皮瘤的放射治疗和综合治疗	419
第一节 分期系统和疗效评定	419
第二节 恶性胸膜间皮瘤的预后因素	422
第三节 恶性胸膜间皮瘤的治疗	423
第三十三章 胸腺肿瘤的放射治疗	428
第一节 胸腺瘤的放射治疗	428
第二节 胸腺癌的放射治疗	436
第三十四章 原发性气管癌的放射治疗	444
第一节 原发性气管癌的病理	444
第二节 原发性气管癌的临床表现及诊断	445
第三节 原发性气管癌的治疗	447
第四节 不同病理类型气管癌的疗效和预后	448
第五节 有关气管癌的临床资料	449
第三十五章 其他纵隔肿瘤的治疗	452
第一节 恶性纵隔生殖细胞肿瘤的治疗	452
第二节 纵隔神经源性肿瘤的治疗	458
附录 1 实体瘤缓解评估标准(RECIST)	463
附录 2 RTOG 急性放射反应分级标准(1995 年)	466
附录 3 RTOG/EORTC 后期放射损伤分级标准(1995 年)	467
附录 4 食管癌放射治疗疗效评价标准(日本)	468
附录 5 患者一般状况评分标准	469

第一篇 肿瘤放射治疗学基础

第一章

放射生物学基础

在胸部肿瘤的治疗中,放射治疗(简称放疗)、化学治疗(简称化疗)和手术治疗是主要的治疗方法,其中放疗为主要手段之一,而放疗取得成功与否,很大程度上决定于对放射物理和放射生物学的理解。当前,由于计算机技术的广泛应用,放疗技术有了革命性的发展,从而对放疗疗效的提高产生了一定的影响。由于我们治疗的对象是生物体,即患者,为了做好放疗方案临床设计并取得成功的治疗,应该对放射生物学的基本原则,特别是胸部肿瘤治疗中对正常组织和肿瘤的辐射效应必须详细了解,才能取得成功。

第一节 辐射的细胞生物学效应

一、细胞死亡

细胞死亡是生物体被射线照射后正常组织和肿瘤辐射生物学效应的主要形式。可分成两种不同的模式,即增殖性细胞死亡和间期性细胞死亡。

(一) 增殖性细胞死亡

增殖性细胞死亡又称分裂期细胞死亡,它与细胞周期密切相关。细胞经射线作用以后,并不立即产生死亡,它可以继续保持其形态上的完整性及功能等,经过几次细胞分裂以后,才会最终产生死亡。所以在临床上可以见到射线照射后,肿瘤不会立即缩小,甚至出现暂时性增大的现象,以后,随着肿瘤细胞的不断死亡,肿瘤才会缩小。分裂期细胞死亡是细胞被射线照射后死亡的主要形式,它说明不同组织和肿瘤经射线照射后生物学效应或损伤的表现与组织和肿瘤细胞更新的速度存在密切相关性,即细胞更新速度慢的组织,其组织和肿瘤出现损伤所需时间也较长。如肺鳞状细胞癌(简称“鳞癌”)经射线照射后,肿瘤的退缩明显早于肺腺癌。

(二) 间期性细胞死亡

在大多数情况下,间期性细胞死亡属于细胞死亡的另一种形式,它与细胞分裂无明显的关联。它主要发生于射线照射后几小时以内,这样很容易被理解为对射线较敏感的肿瘤细胞。在所有的实体肿瘤中,约 1/3 的肿瘤细胞死亡属间期性细胞死亡(细胞凋亡),其中淋巴细胞死亡是最典型的例子。

虽然增殖性细胞死亡和间期性细胞死亡均与照射剂量有关,但前者和照射剂量呈指数性关联,而后者在 1~1.5 Gy 照射剂量时较敏感。