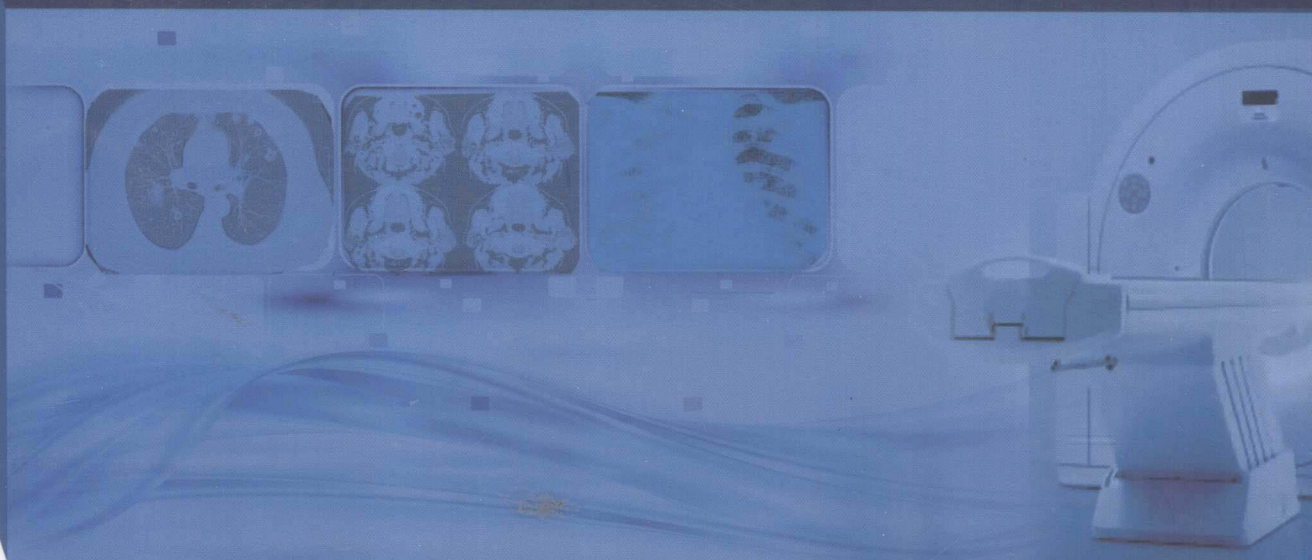




国家卫生和计划生育委员会“十三五”规划教材
全 国 高 等 学 校 教 材



供医学影像技术专业用

放射治疗技术学

Radiation Therapy Technology



主 编 林承光 翟福山



副主编 张 涛 孙 丽 郭跃信



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE





国家卫生和计划生育委员会“十三五”规划教材
全 国 高 等 学 校 教 材



供 医 学 影 像 技 术 专 业 用

放射治疗技术学

Radiation Therapy Technology

主 编 林承光 翟福山

副 主 编 张 涛 孙 丽 郭跃信

编 委 (以姓氏笔画为序)

伍建

刘 作

刘红

附属协和医院)

孙 丽 (江苏省肿瘤医院)

李小东 (天津医科大学第二医院)

李小波 (福建医科大学附属协和医院)

肖 锋 (第四军医大学西京医院)

吴星婉 (昆明医科大学第三附属医院)

张 涛 (重庆医科大学附属第一医院)

陈 林 (哈尔滨医科大学附属肿瘤医院)

林承光 (中山大学附属肿瘤医院)

钟仁明 (四川大学华西医院)

郭跃信 (郑州大学第一附属医院)

翟福山 (河北医科大学第三医院)

编写秘书 李雅宁 (中山大学附属肿瘤医院)



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

放射治疗技术学 / 林承光, 翟福山主编. —北京: 人民卫生出版社, 2016

全国高等学校医学影像技术专业第一轮规划教材

ISBN 978-7-117-22899-2

I. ①放… II. ①林…②翟… III. ①放射治疗学—高等学校—教材 IV. ①R815

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 155201 号

人卫智网 www.ipmph.com 医学教育、学术、考试、健康, 购书智慧智能综合服务平台

人卫官网 www.pmph.com 人卫官方资讯发布平台

放射治疗技术学

主 编: 林承光 翟福山

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷: 中国农业出版社印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 850×1168 1/16 印张: 16

字 数: 451 千字

版 次: 2016 年 7 月第 1 版 2016 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-22899-2/R · 22900

定 价: 46.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)

全国高等学校医学影像技术专业第一轮规划教材编写说明

为了推动我国医学影像技术专业的发展和学科建设,规范医学影像技术专业的教学模式,适应新时期医学影像技术专业人才的培养和医学影像技术专业高等教育的需要,根据2012年教育部最新专业目录设置,中华医学会影像技术分会、中国高等教育学会医学教育专业委员会医学影像学教育学组、人民卫生出版社共同研究决定,组织编写全国高等学校医学影像技术专业第一轮规划教材,并作为国家卫生和计划生育委员会“十三五”规划教材的重要组成部分。2015年年初,人民卫生出版社对全国80多所开设了四年制本科医学影像技术专业的高等医学院校进行了充分的调研工作,在广泛听取本专业课程设置的教材编写意见的基础上,成立了全国高等学校医学影像技术专业第一届教材评审委员会,确定了医学影像技术专业第一轮规划教材品种。在本次教材的编写过程中,涌现出一大批优秀的中青年专家、学者、教授,他们以严谨治学的科学态度和无私奉献的敬业精神,积极参与本套教材的编写工作,并紧密结合专业培养目标、高等医学教育教学改革的需要,借鉴国内外医学教育的经验和成果,努力实现将每一部教材打造成精品的追求,以达到为专业人才的培养贡献力量的目的。

本轮教材的编写特点如下:

- 1. 明确培养目标,实现整体优化** 以本专业的培养目标为基础,实现本套教材的顶层设计,科学整合课程,实现整体优化。
- 2. 坚持编写原则,确保教材质量** 坚持教材编写三基(基本理论,基本知识,基本技能)、五性(思想性,科学性,先进性,启发性,适用性)、三特定(特定对象,特定目标,特定限制)的原则。
- 3. 精练教材文字,减轻学生负担** 内容的深度和广度严格控制在教学大纲要求的范畴,精练文字,压缩字数,力求更适合广大学校的教学要求,减轻学生的负担。
- 4. 完善配套教材,实现纸数互动** 为了适应数字化和立体化教学的实际需求,本套规划教材除全部配有网络增值服务外,还同步启动编写了具有大量多媒体素材的规划数字教材,以及与理论教材配套的《学习指导与习题集》《实验教程》,形成共8部27种教材及配套教材的完整体系,以更多样化的表现形式,帮助教师和学生更好地学习医学影像技术专业专业知识。

本套规划教材将于2016年7月陆续出版发行,规划数字教材将于2016年11月陆续出版发行。希望全国广大院校在使用过程中,能够多提宝贵意见,反馈使用信息,为下一轮教材的修订工作建言献策。

全国高等学校医学影像技术专业规划数字教材出版说明

为适应高等医学教育事业信息化、数字化步伐,进一步满足院校教育改革需求和新时期医学影像技术专业人才的培养以及医学影像技术专业高等教育的需要,全国高等学校医学影像技术专业第一届教材评审委员会和人民卫生出版社在充分调研论证的基础上,在全国高等学校医学影像技术专业第一轮规划教材建设同时启动首套医学影像技术专业规划数字教材建设。全套教材共8种,以第一轮规划教材为蓝本,借助互联网技术,依托人卫数字平台,整合富媒体资源和教学应用,打造医学影像技术专业数字教材,构建我国医学影像技术专业立体化教材体系。

本套数字教材于2015年9月8日召开了主编人会,会议确定在充分发挥纸质教材的优势基础上,利用新媒体手段高质量打造首套医学影像技术专业数字教材。本套数字教材秉承严谨、创新的精神,全部纸质教材编写专家均参与数字教材编写,并适当补充懂技术、热衷富媒体资源建设的专家,组成数字教材编写团队。2015年年底,全套教材均召开了编写会,确定了数字教材的编写重点与方向,各教材主编认真把握教材规划,全体编委高度重视数字教材建设,确保数字教材编写的质量。

本套数字教材具有以下特点:

1. 坚持“三基、五性、三特定” 在坚持本科教材编写原则的基础上,发挥数字教材优势,服务于教育部培养目标和国家卫生计生委用人需求,并紧密结合医学影像技术专业教学需要与特点,借鉴国内外医学教育的经验特点,创新编写思路及表达形式,力求为学生掌握基础知识与培养临床操作能力创造条件。

2. 创新教材媒体形式 以纸质教材为基础,采用创新媒体形式,融合图片、视频、动画、音频等多种富媒体形式,使教材完成从纸质向全媒体转变。全新的数字教材支持个人电脑、平板电脑、手机等多种终端,在满足一般的阅读学习需求外,还可实现检索、测评、云笔记、班级管理等功能。

3. 内容不断优化更新 数字教材具有数字产品的优势,支持内容的更新发布和平台功能的优化升级。我们期望紧跟时代的发展,为广大读者提供更加优质的服务及用户体验。

全国高等学校医学影像技术专业规划数字教材在编写出版的过程中得到了广大医学院校专家及教师的鼎力支持,在此表示由衷的感谢!希望全国广大院校和读者在使用过程中及时反馈宝贵的使用体验及建议,并分享教学或学习中的应用情况,以便我们进一步更新完善教材内容和服务模式。

国家卫生和计划生育委员会“十三五”规划数字教材
全国高等学校数字教材
供医学影像技术专业用

放射治疗技术学

Radiation Therapy Technology

主 编 林承光 翟福山

副 主 编 张 涛 孙 丽 郭跃信 钟仁明

编 委 (以姓氏笔画为序)

伍建华 (中山大学附属肿瘤医院)

刘 伟 (北京大学人民医院)

刘红利 (华中科技大学同济医学院附属协和医院)

刘莉莉 (哈尔滨医科大学附属肿瘤医院)

孙 丽 (江苏省肿瘤医院)

李小东 (天津医科大学第二医院)

李小波 (福建医科大学附属协和医院)

肖 锋 (第四军医大学西京医院)

吴星娆 (昆明医科大学第三附属医院)

张 涛 (重庆医科大学附属第一医院)

陈 林 (哈尔滨医科大学附属肿瘤医院)

林茂盛 (中山大学附属肿瘤医院)

林承光 (中山大学附属肿瘤医院)

罗 弋 (重庆医科大学附属第一医院)

荣庆林 (天津医科大学第二医院)

钟仁明 (四川大学华西医院)

郭跃信 (郑州大学第一附属医院)

翟福山 (河北医科大学第三医院)

编写秘书 李雅宁 (中山大学附属肿瘤医院)

第一届全国高等学校医学影像技术专业教材评审委员会

主任委员 余建明（华中科技大学同济医学院）

副主任委员 石明国（第四军医大学）
付海鸿（北京协和医学院）
李真林（四川大学华西临床医学院）
张雪君（天津医科大学）
王鹏程（泰山医学院）

委员 丁莹莹（昆明医科大学）
（以姓氏笔画为序） 王 滨（滨州医学院）
王红光（河北医科大学）
王绍武（大连医科大学）
李文美（广西医科大学）
何培忠（上海健康医学院）
夏 军（哈尔滨医科大学）
高剑波（郑州大学）
曾勇明（重庆医科大学）

主任秘书 雷子乔 于 群

全国高等学校医学影像技术专业第一轮规划教材目录

规划教材目录

序号	书名	主编	副主编
1	人体影像解剖学	徐海波 张雪君	任伯绪 纪长伟
2	放射物理与辐射防护	王鹏程	牛延涛 刘东华 黄浩 何培忠
3	医学影像设备学	石明国 韩丰谈	赵雁鸣 朱险峰 王红光
4	医学影像信息学	付海鸿 胡军武	康晓东 杨晓鹏
5	医学影像诊断学	高剑波 王滨	余永强 张雪宁 王绍武 丁莹莹
6	医学影像成像理论	李真林 雷子乔	仇惠 邱建峰 汪红志
7	医学影像检查技术学	余建明 曾勇明	李文美 罗来树 刘广月 李鸿鹏
8	放射治疗技术学	林承光 翟福山	张涛 孙丽 郭跃信

规划数字教材目录

序号	书名	主编	副主编
1	人体影像解剖学	张雪君 徐海波	任伯绪 纪长伟
2	放射物理与辐射防护	王鹏程	牛延涛 刘东华 黄浩 何培忠
3	医学影像设备学	石明国 韩丰谈	赵雁鸣 朱险峰 王红光 国志义
4	医学影像信息学	付海鸿 胡军武	康晓东 杨晓鹏 周学军 侯庆锋
5	医学影像诊断学	王滨 高剑波 余永强	张雪宁 王绍武 丁莹莹
6	医学影像成像理论	李真林 雷子乔	孙文阁 高云飞 彭友霖
7	医学影像检查技术学	曾勇明 余建明	李文美 罗来树 刘广月 胡鹏志
8	放射治疗技术学	林承光 翟福山	张涛 孙丽 郭跃信 钟仁明

学习指导与习题集目录

序号	书名	主编	副主编
1	人体影像解剖学学习指导与习题集	任伯绪 徐海波	张雪君 纪长伟
2	放射物理与辐射防护学习指导与习题集	王鹏程	牛延涛 刘东华 黄浩 何培忠
3	医学影像设备学学习指导与习题集	韩丰谈 石明国	赵雁鸣 朱险峰 王红光
4	医学影像信息学学习指导与习题集	付海鸿 胡军武	康晓东 杨晓鹏 周学军 侯庆锋
5	医学影像诊断学学习指导与习题集	高剑波 王滨	余永强 张雪宁 王绍武 丁莹莹
6	医学影像成像理论学习指导与习题集	李真林 雷子乔	仇惠 邱建峰 汪红志
7	医学影像检查技术学学习指导与习题集	余建明 曾勇明	李文美 罗来树 黄小华 于群
8	放射治疗技术学学习指导与习题集	林承光 翟福山	张涛 孙丽 郭跃信

实验教程

序号	书名	主编	副主编
1	医学影像设备学实验教程	石明国 韩丰谈	赵雁鸣 朱险峰 王红光 赵海涛
2	医学影像成像理论实验教程	李真林 彭友霖	汪红志 仇惠 邱建峰
3	医学影像检查技术学实验教程	曾勇明 余建明	黄小华 徐惠 郝崴 周高峰

主编简介



林承光

男, 1963 年生, 广东省揭西县人, 中山大学肿瘤医院主任技师、中山大学新华学院兼职教授。中华放射肿瘤学会技术学组首任组长, 广东省放射肿瘤学会技术学组首任组长, 国家卫生计生委人才交流服务中心卫生专业技术人才评价专家,《中华放射肿瘤学杂志》通讯编委, 全国大型医疗设备上岗证考试命题专家。主要研究方向: 肿瘤放射治疗实施过程的质量控制和质量保证。率先开展放疗射野的验证技术, 确保放疗实施的准确性; 不断改进鼻咽癌放疗的体位固定技术, 率先开展个体化的体位固定方法研究, 使鼻咽癌放疗的精确度有了明显的提高; 率先开展鼻咽癌放疗靶区外扩安全边界的研究, 为解决在杀灭肿瘤的同时如何最大限度保护正常组织这对矛盾提供了客观依据。率先将超声波技术应用于盆腔肿瘤放疗的定位, 较好地解决了盆腔肿瘤放疗膀胱充盈不确定度的难题。主编《鼻咽癌放射治疗技术规范》, 担任《实用临床放射肿瘤学》副主编。主持及参与省部级科研基金多项, 获国家专利一项, 发表科研论文 20 多篇。



翟福山

男, 1961 年 11 月出生于河北省石家庄市, 现任河北医科大学第三医院肿瘤科副主任, 中华医学会放射肿瘤学分会放射物理专业学组委员, 河北省医学会放射肿瘤学分会副主任委员, 河北省抗癌协会放射肿瘤学分会常务委员,《中华放射肿瘤学杂志》编委。

从事教学工作 30 余年, 曾主讲石家庄学院物电学院基础物理学课程, 河北医科大学医学影像本科、影像技术本科和影像技术专科等专业放射物理学、肿瘤放射治疗学、放射防护、医学影像设备和放射治疗技术等课程。主译《肺癌图像引导放射治疗》著作一部, 参编《医学影像成像理论》《放射治疗技术》《放射治疗学》《食管癌的放射治疗》《恶性肿瘤综合治疗基础与临床》等著作 5 部。发表《放疗网络的临床应用》、*Dosimetric Study of Coplanar and Non-Coplanar Intensity-Modulated Radiation Therapy Planning for Esophageal Carcinoma* 等文章 40 余篇。获河北省科学技术进步二等奖一项, 河北省科学技术进步三等奖三项, 实用新型发明专利四项。

前 言

《放射治疗技术学》是供医学影像技术等专业本科生使用的教材,本教材编写中注重学生的素质教育和能力培养,体现思想性、科学性、先进性、启发性和适应性,使学生掌握基本理论、基本知识和基本技能。教材内容注意本书的整体性和规划教材的系统性,密切结合本学科的发展特点。旨在使学生对本学科基本概念有全面和系统的了解,力求好读、好懂、好用,注重培养学生科学思维及分析和解决问题的能力,为今后临床学习和工作打下良好的基础。

《放射治疗技术学》由多家高等院校长期从事肿瘤放射治疗临床及教学工作并具有丰富实践经验的专家教授共同编写。计划授课 54 学时,共分八章:第一章绪论,介绍放射肿瘤学发展史和放射治疗在肿瘤治疗中的作用等内容;第二章至第八章分别介绍放射治疗设备、放射治疗计划设计及计划评估、临床放射生物学基础、肿瘤放射治疗体位固定技术、肿瘤放射治疗模拟定位技术、肿瘤放射治疗外照射技术和放射治疗的质量控制和质量保证,对放射治疗新技术、新进展作了详细介绍。由于篇幅的限制及本学科的快速发展,对于一些目前较少使用的技术本教材不再赘述。

本教材编写参考了国内外相关教科书和文献资料,并结合作者的教学和临床经验,力求做到准确、严谨和规范。尽管我们做了最大努力,但由于编者水平有限,难免有不足之处,恳请读者批评指正,在此表示衷心感谢。

感谢各位编者的通力合作,中山大学肿瘤医院放疗科齐新宇治疗师为本书做了大量细致的工作,在此一并表示诚挚的谢意。

林承光 翟福山

2016年5月

目 录

第一章 绪论 1

第一节 放射肿瘤学的发展历史	1
一、人类对射线的初步认识和应用	1
二、放射治疗的发展历程	1
三、放射肿瘤学的学科组成和发展历程	2
四、放射治疗技术学及其对放射治疗师的要求	2
五、放射治疗的流程及团队建设与管理	3
第二节 放射治疗在肿瘤治疗中的作用和地位	3
一、放射治疗的作用	4
二、放射治疗在肿瘤综合治疗中的地位	4
第三节 放射治疗基础	5
一、放射治疗适应证与禁忌证	5
二、放射反应与放射损伤	6
三、内照射与外照射	7

第二章 放射治疗设备 8

第一节 X线模拟定位机	8
一、结构与性能	8
二、技术参数及精确度	9
三、使用与维护	9
四、质量控制与质量保证	10
第二节 CT模拟定位机	11
一、结构与性能	11
二、技术参数及精确度	12
三、使用与维护	13
四、质量控制与质量保证	13
第三节 磁共振模拟定位机	15
一、结构与性能	16
二、临床应用	16
第四节 钴-60治疗机	17
一、基本结构	17
二、钴-60治疗机的半影	18

三、临床应用特点	19
四、使用与维护	19
五、质量控制与质量保证	19
第五节 医用电子直线加速器	20
一、原理与结构	20
二、多叶准直器	23
三、电子射野影像装置	24
四、锥形束成像装置	25
五、加速器的验收	25
六、使用前的临床数据采集及测量	27
七、临床应用特点	29
八、使用和维护	29
九、质量控制与质量保证	30
第六节 X线立体定向放射治疗系统	34
一、射波刀治疗系统基本原理	34
二、X线立体定向放射治疗系统临床应用特点	37
三、射波刀治疗系统的质量保证	37
第七节 螺旋断层放射治疗系统	39
一、螺旋断层放射治疗系统基本原理	39
二、螺旋断层放射治疗系统结构组成	40
三、螺旋断层放射治疗系统临床应用特点	41
四、螺旋断层放射治疗系统质量保证	42
第八节 立体定向伽马射线治疗系统	43
一、立体定向伽马射线治疗系统原理	43
二、立体定向伽马射线治疗系统基本结构	44
三、立体定向伽马射线治疗系统临床应用特点	45
四、立体定向伽马射线治疗系统质量保证	45
第九节 质子和重粒子治疗设备	46
一、质子和重粒子设备工作原理	46
二、质子放射治疗系统基本结构	46
三、质子束临床应用特点	47
四、质子加速器治疗系统质量保证	48
第十节 近距离后装治疗机	48
一、近距离后装治疗机基本结构	48
二、技术参数	49
三、临床应用特点	50
四、质量控制与质量保证	50
第十一节 放射治疗局域网络系统	51
一、放射治疗局域网络配置	52
二、放射治疗局域网络文件格式及传输	53
三、放射治疗局域网络功能	53

第三章 放射治疗计划设计及计划评估**56**

第一节 外照射治疗计划设计	56
一、基本概念	56
二、临床剂量学原则	58
三、高能 X(γ) 线照射计划设计原理	58
四、射线束修整	59
五、计划设计	60
六、高能电子线照射计划设计	63
第二节 外照射治疗计划评估	63
一、剂量学指标	63
二、物理参数指标	64
三、生物学指标	65
第三节 治疗计划系统	65
一、治疗计划系统硬件配置	66
二、治疗计划系统软件功能	66
三、治疗计划系统质量控制	67
第四节 治疗计划剂量验证	68
一、点剂量验证	68
二、二维剂量验证	69
三、三维剂量验证	71
四、基于软件的剂量验证方法	71
五、相对剂量分布的评估分析	71
第五节 近距离后装治疗计划设计	72
一、近距离后装治疗剂量计算	72
二、近距离后装计划设计	73
三、近距离后装治疗剂量学定义	74
第六节 放射性粒子植入计划设计	75
一、放射性粒子组织间近距离治疗特点	75
二、放射性粒子组织间近距离治疗剂量计算	76
三、放射性粒子近距离治疗基本设备	76
四、放射性粒子近距离治疗基本术式	77

第四章 临床放射生物学基础**79**

第一节 电离辐射对细胞的作用	79
一、细胞结构与细胞周期	79
二、细胞放射损伤与修复	79
三、细胞存活曲线	80
第二节 电离辐射对正常组织和器官的作用	82
一、正常组织的结构组分	82

二、早期和晚期放射反应	83
三、正常组织放射敏感性与耐受量	83
四、正常组织的体积效应	84
第三节 电离辐射对肿瘤的作用	85
一、肿瘤的增殖动力学	85
二、肿瘤控制概率与剂量关系	86
第四节 分次放射治疗的基础及临床应用	87
一、分次放射治疗的生物学基础	87
二、非常规分次治疗研究	90
三、放射生物学线性二次方程(LQ 公式)	90

第五章 肿瘤放射治疗体位固定技术 92

第一节 概述	92
第二节 体位固定装置和辅助设备	92
一、热塑膜	92
二、真空负压垫	93
三、发泡胶	94
四、固定体架	94
五、热软化塑型垫	95
六、水活化塑型垫	95
七、膀胱容量测量仪	95
第三节 头颈部肿瘤放疗的体位固定	96
一、患者及固定器材的准备	96
二、体位固定实施	96
三、注意事项	97
第四节 胸部肿瘤放疗的体位固定	98
一、患者及固定器材的准备	98
二、体位固定实施	98
三、注意事项	99
第五节 盆腔肿瘤放疗的体位固定	99
一、患者及固定器材的准备	99
二、体位固定实施	99
三、注意事项	101
第六节 乳腺癌放疗的体位固定	101
第七节 特殊情况的个体化体位固定	102
一、照射部位特殊的患者体位固定	102
二、特殊医嘱及特殊照射技术的体位固定	105
三、多靶区患者的体位固定	106
四、特殊体型患者的体位固定	106
五、立体定向放射治疗(SBRT)体位固定	107

第六章 肿瘤放射治疗模拟定位技术**110**

第一节 二维X线模拟定位概述	110
一、X线模拟定位机定位技术简介	110
二、X线模拟定位机在放射治疗中的应用	111
第二节 常见肿瘤放疗的X线模拟定位技术	111
一、头颈部肿瘤X线模拟定位技术	111
二、胸部肿瘤X线模拟定位技术	112
三、腹部肿瘤X线模拟定位技术	118
四、全脑全脊髓放疗X线模拟定位技术	119
第三节 CT模拟定位概述	120
一、CT模拟定位机在放射治疗中的应用	121
二、CT定位过程中造影剂的使用及注意事项	121
三、CT模拟定位前的准备	122
四、CT模拟定位参考标志点	123
五、CT模拟定位参考标志点的标记方法	123
六、扫描参数的选择和设定	124
七、图像的处理与传输	124
八、4D-CT模拟定位技术	124
九、CT模拟定位申请单内容及格式	127
第四节 常见肿瘤放疗CT模拟定位技术	128
一、头颈部肿瘤CT模拟定位技术	128
二、胸部肿瘤CT模拟定位技术	130
三、腹部肿瘤CT模拟定位技术	131
四、全脑全脊髓放疗CT模拟定位技术	133
第五节 MR模拟定位	134
一、MR模拟定位概述	134
二、MR模拟定位前准备	134
三、摆位及设定参考标志点坐标	134
四、建档及扫描	134

第七章 肿瘤放射治疗外照射技术**135**

第一节 二维放射治疗技术	135
一、固定源皮距照射技术	135
二、等中心照射技术	136
三、规则野与不规则野照射技术	136
四、低熔点铅挡块技术	137
第二节 现代三维放疗技术	138
一、三维适形放射治疗	138
二、调强放射治疗	140

三、立体定向放射治疗	144
第三节 特殊照射技术	146
一、全脑全脊髓照射技术	146
二、全身照射技术	147
三、术中照射技术	148
第四节 鼻咽癌放射治疗技术	148
一、鼻咽癌概述	148
二、鼻咽癌靶区勾画原则和计划设计	151
三、鼻咽癌放疗的体位验证和治疗计划实施	154
第五节 肺癌放射治疗技术	158
一、肺癌概述	158
二、肺癌靶区勾画原则和计划设计	161
三、肺癌放疗的体位验证和治疗计划实施	163
第六节 食管癌放射治疗技术	166
一、食管癌概述	166
二、食管癌靶区勾画原则和计划设计	170
三、食管癌放疗的体位验证和治疗计划实施	172
第七节 乳腺癌放射治疗技术	173
一、乳腺癌概述	173
二、乳腺癌靶区勾画原则和计划设计	176
三、乳腺癌放疗的体位验证和治疗计划实施	178
第八节 直肠癌放射治疗技术	180
一、直肠癌概述	180
二、直肠癌靶区勾画原则和计划设计	184
三、直肠癌放疗的体位验证和治疗计划实施	185
第九节 前列腺癌放射治疗技术	187
一、前列腺癌概述	187
二、前列腺癌靶区勾画原则和计划设计	190
三、前列腺癌放疗的体位验证和治疗计划实施	192
第十节 子宫颈癌放射治疗技术	192
一、子宫颈癌概述	192
二、子宫颈癌靶区勾画原则和计划设计	195
三、子宫颈癌放疗的体位验证和治疗计划实施	198
第十一节 中枢神经系统肿瘤放射治疗技术	198
一、中枢神经系统肿瘤概述	198
二、常见颅内肿瘤介绍	200
三、中枢神经系统肿瘤放疗的体位验证和治疗计划实施	206
第十二节 儿童肿瘤放射治疗技术	207
一、神经母细胞瘤	207
二、肾母细胞瘤	210
三、儿童肿瘤放疗的体位验证和治疗计划实施	212
第十三节 恶性淋巴瘤放射治疗技术	213

一、恶性淋巴瘤概述	213
二、恶性淋巴瘤靶区勾画原则和计划设计	215
三、恶性淋巴瘤放疗的体位验证和治疗计划实施	219

第八章 放射治疗的质量控制和质量保证

220

第一节 放射治疗设备的质量保证	220
一、放射治疗质量保证的目的	220
二、放射治疗设备质量保证的内容	220
三、放射治疗设备质量保证的作用	220
四、放射治疗设备质量保证的方法	221
第二节 放射治疗流程中的质量管理	221
一、靶区勾画的质量保证	221
二、计划设计的质量保证	222
三、治疗实施的质量保证	224
第三节 影像引导放射治疗	224
一、影像引导放射治疗概述	224
二、二维影像引导放射治疗	225
三、三维影像引导放射治疗	227
四、影响锥形束 CT 影像配准的因素分析	228
五、超声引导放射治疗	229
六、影像引导放射治疗技术的临床规范	229
第四节 放射治疗过程中的呼吸运动管理	231
一、呼吸运动对放射治疗的影响	231
二、呼吸运动管理的措施及设备	232
三、呼吸运动管理中的患者呼吸训练	233
四、治疗实施过程中的验证与动态监控	234
第五节 放射治疗过程中的医疗安全问题	234
一、工作人员的安全	234
二、患者的安全	235
三、放射治疗设备的安全	236
四、应急情况的处理	236

推荐阅读

238

中英文名词对照索引

239