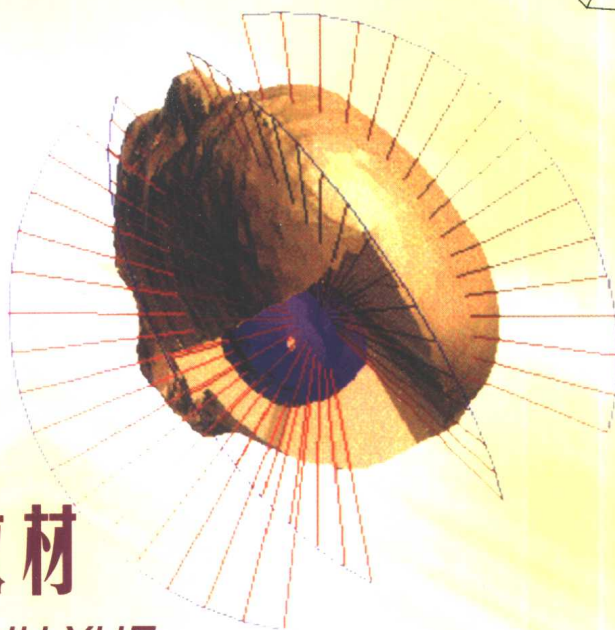
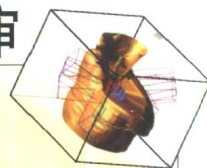


FANG SHE  
ZHONG LIU XUE

# 放射肿瘤学

朱广迎 主编 殷蔚伯 主审



高等医药院校选用教材

FANG SHE ZHONG LIU XUE



科学技术文献出版社

高等医药院校选用教材

# 放射肿瘤学

主 编：朱广迎

主 审：殷蔚伯

副主编：罗京伟 李丹琼

编 者：（按姓氏笔画排序）

王 霞	孔庆尧	田 野	史 荣	吕长兴
刘永彪	刘 凌	乔天奎	朱广迎	李先明
李 贞	李丹琼	张临泉	张旭光	罗京伟
周道安	邱学军	周 萍	杨 林	胡国清
姜 平	章龙珍	程玉峰	楚建军	雷自重

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北 京

**图书在版编目(CIP)数据**

放射肿瘤学/朱广迎主编.-北京:科学技术文献出版社,2001.5

ISBN 7-5023-3670-2

I. 放… II. 朱… III. 肿瘤学:放射医学 IV. R73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 50703 号

**出 版 者:**科学技术文献出版社

**地 址:**北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038

**图书编务部电话:**(010)68514027,(010)68537104(传真)

**图书发行部电话:**(010)68514035(传真),(010)68514009

**邮 购 部 电 话:**(010)68515544-2953,(010)68515544-2172

**网 址:**<http://www.stdph.com>

**E-mail:**[stdph@istic.ac.cn](mailto:stdph@istic.ac.cn);[stdph@public.sti.ac.cn](mailto:stdph@public.sti.ac.cn)

**策 划 编 辑:**薛士滨

**责 任 编 辑:**薛士滨

**责 任 校 对:**李正德

**责 任 出 版:**周永京

**发 行 者:**科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销

**印 刷 者:**北京国马印刷厂

**版 ( 印 ) 次:**2001 年 5 月第 1 版第 2 次印刷

**开 本:**787×1092 16 开

**字 数:**740 千

**印 张:**31.5

**印 数:**3001~6000 册

**定 价:**48.00 元

© 版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。

(京)新登字 130 号

### 内 容 简 介

本书分 5 篇,分别叙述总论、肿瘤放射物理学、临床放射生物学、放射治疗的质量保证与质量控制、临床肿瘤放射治疗,重点阐述放射肿瘤学的基本原理、肿瘤治疗原则、放射治疗原则与方法,简介 X-刀、 $\gamma$ -刀、调强适形放疗、重粒子治疗、基因增敏放疗等放射肿瘤学的最新进展,集实用性、先进性于一体,体现了 21 世纪放射肿瘤学的发展趋势。

本书与全国高等医药院校统编教材有良好的兼容性,既可作为高等医药院校的教科书,又可作为放射肿瘤专业研究生、临床医师和高级放射治疗师的参考书。

---

我们所有的努力都是为了使您增长知识和才干

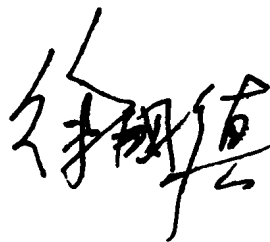
科学技术文献出版社是国家科学技术部所属的综合性出版机构,主要出版医药卫生、农业、教学辅导,以及科技政策、科技管理、信息科学、实用技术等各类图书。

# 序

恶性肿瘤的发病率逐年上升,已经成为威胁人类健康的一大杀手。作为肿瘤综合治疗重要手段之一的放射治疗在肿瘤的治疗中占有重要的地位。约70%的肿瘤病人在治疗过程中需要放射治疗,对早期肿瘤如鼻咽癌、喉癌、淋巴瘤、宫颈癌等,单独的放射治疗不仅可取得根治性治愈的效果,同时又完整地保留了病人组织、器官解剖结构的完整性,提高了病人的生活质量;对绝大多数的中晚期肿瘤病人,通过术前放疗、术后放疗,或与化疗的合理配合,可以明显地降低肿瘤的局部复发机会,提高肿瘤的局部控制率,改善生存。因此放射治疗在肿瘤的治疗中具有不可替代的作用与地位。近年来,随着放疗新技术的开发与应用,放射肿瘤学的发展空前迅速。但是,目前我国高等医药院校放射肿瘤学教育的发展远远落后于时代的需要,绝大多数的医药院校包括重点院校都未开设放射肿瘤学这门专业,从而在一定程度上影响了我国放射治疗学的发展。庆幸的是,一些医药院校作为试点已经开设了放射肿瘤学专业,并取得了一些令人欣喜的成绩。但同时也不可避免地存在一些问题,其中之一是放射治疗学试用教材的内容已经远远不能反映现代放射肿瘤学的发展。有鉴于此,徐州医学院放射治疗学教研室主任朱广迎博士,诚邀国内几大医学院校一直从事相关教学任务的教授,以及国内一些大医院长期从事放射治疗临床工作的博士研究生多人,共同协作编撰了高等医学院校放射肿瘤学教材,并由科技文献出版社公开出版发行。该书内容丰富,包括肿瘤放射物理学、临床放射生物学及临床肿瘤放射治疗等三大内容,囊括了全身各个部位恶性肿瘤的放射治疗,既详细讲解了已经形成常规方案的放射治疗内容,又反映了现代放射肿瘤学的新进展如调强适形放疗、重粒子治疗、基因增敏放疗等,同时强调了综合治疗的重要性并提供了相应的综合治疗方案。相信该书的问世,一方面填补了我国在放射治疗学专业教材上的匮乏,另一方面为推动我国高等医药院校放射治疗学学科的发展奠定了基础。

祝贺《放射肿瘤学》出版成功!

中国协和医科大学 肿瘤医院  
中国医学科学院



NA X89 100

# 前 言

放射肿瘤学是肿瘤学的主要分支学科,本人在攻读博士学位期间深深为谷铎之、殷蔚伯等著名专家为培养放射肿瘤学专业人才而殚精竭虑、呕心沥血的精神而感动,在他们的鼓励和关怀下徐州医学院自1994年起顺利开展了专科生、本科生、硕士研究生教学工作,也积累了不少经验教训。为了适应快速发展的我国放射肿瘤临床和教育事业的需要,由徐州医学院牵头,特邀中国协和医科大学肿瘤医院、同济医科大学、山东医科大学、河北医科大学、安徽医科大学、苏州医学院、泰安医学院等单位一批富有临床教学经验的教授、博士共同辛勤编写本教材。殷蔚伯教授百忙之中审阅全书,徐国镇主任亲笔作序,王绿化副主任、沈瑜教授、戴建荣博士审阅部分章节,保证了本教材能体现当今放射肿瘤学的水平和趋势。

本书分五篇,即总论、肿瘤放射物理学、临床放射生物学、放射治疗的质量保证与质量控制、临床肿瘤放射治疗,系统介绍了放射肿瘤学的基本概念、基本原理、常见肿瘤的诊断分期要点、治疗原则、放疗的原则与方法,特别介绍立体定向放射外科、调强适形放疗、重粒子治疗、基因治疗与放射治疗等放射肿瘤学最新进展,兼顾先进性和实用性,是放疗科中青年医师不可多得的参考书。本书附有主要参考文献适用于高等医学院校研究生、本科生教学,重点章节标有星号,是专科教学的推荐内容。书末附有肿瘤学和放射肿瘤学相关站点,便于上网掌握学科动态。

本教材编写过程中参阅了大量国内外文献,在此衷心感谢诸位作者的工作。中国科学院大恒医疗设备有限公司在经费上给予大力支持,中国医学科学院肿瘤医院张玉晶博士提供部分资料,徐州医学院暨医学影像系、肿瘤研究所给予热情的关怀和支持,杜秀平博士、唐天友、陈杰、辛勇、刘伟、周海燕等同志给予大力帮助,在此表示衷心感谢!

由于时间仓促、本人水平有限,难免坐井观天、挂一漏万,深切希望广大读者不吝赐教,批评指正,共同推动我国放射肿瘤学的发展。

朱广迎



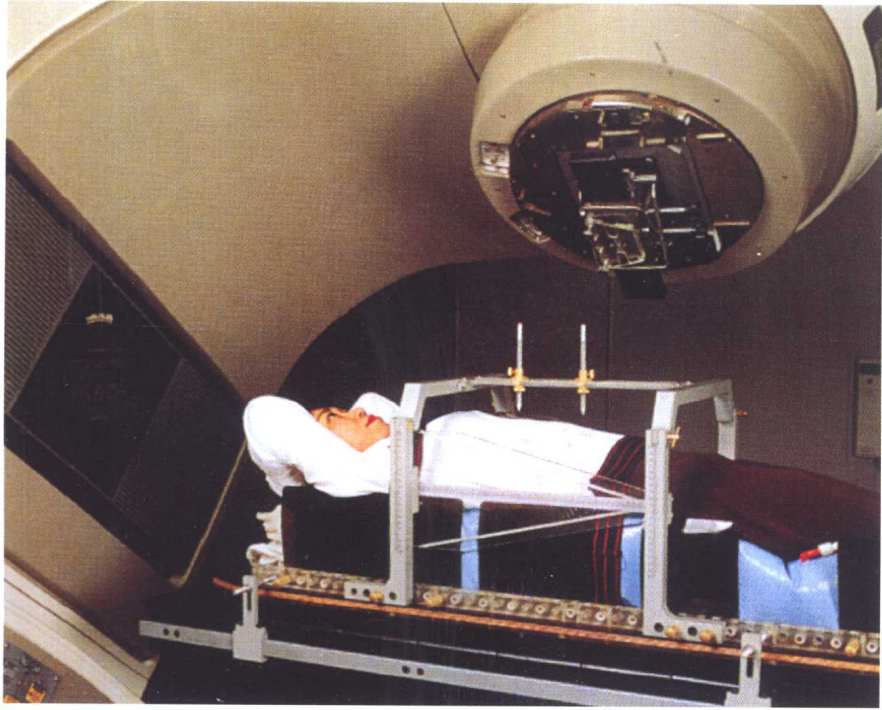


图2-8-2 无创、精确的重复定位治疗体架

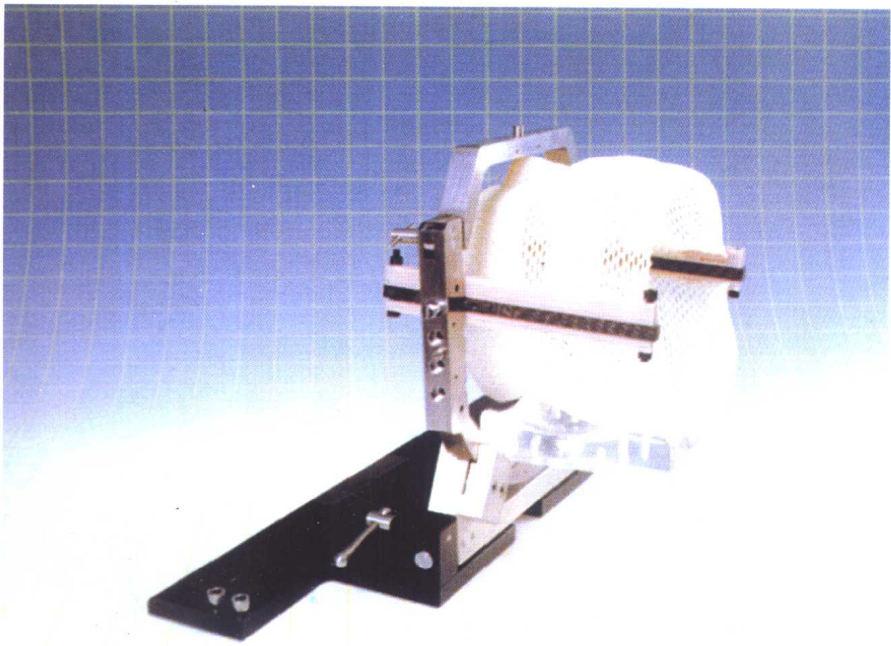


图2-8-3 无创分次治疗头环

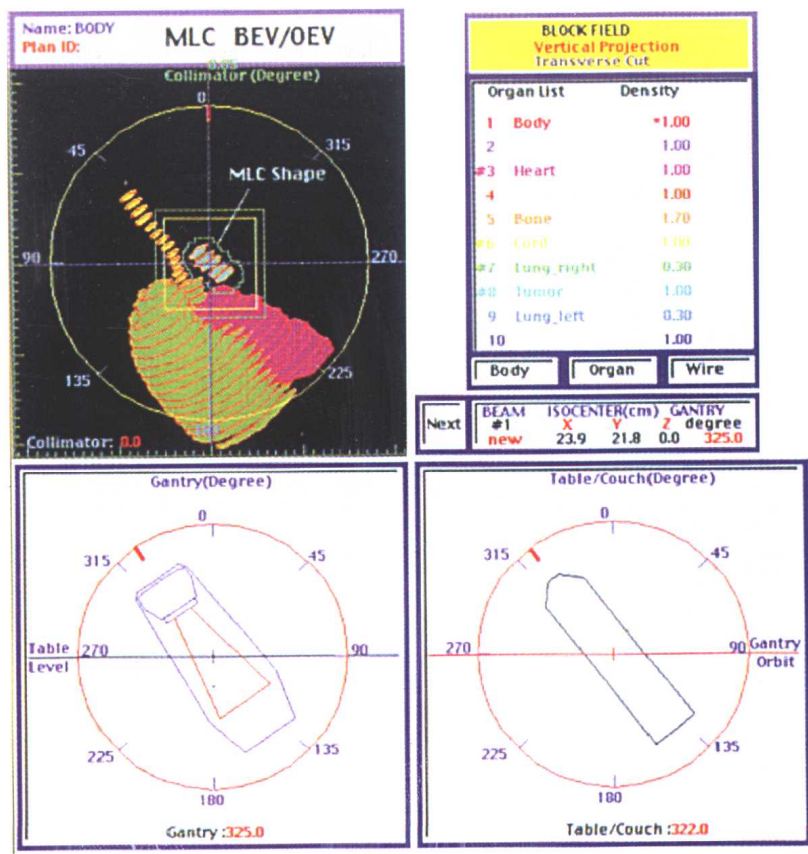


图2-8-4 MLC BEV/OEV 三维治疗计划设计

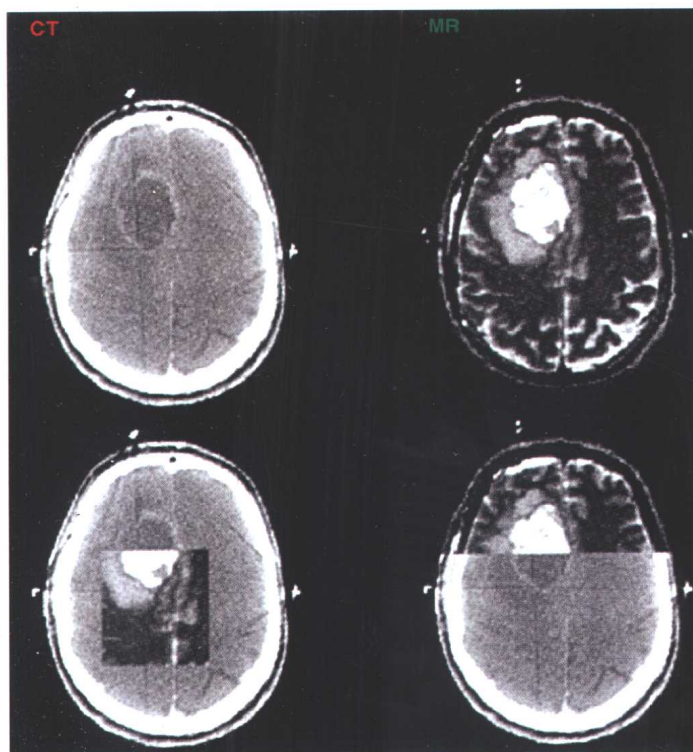


图2-8-5 CT/MRI 图像融合(Fusion)技术



# 目 录

第一篇 总论 .....	( 1 )
第二篇 肿瘤放射物理学 .....	( 17 )
第一章 常用放疗设备☆ .....	( 19 )
第一节 X线治疗机 .....	( 19 )
第二节 <sup>60</sup> 钴治疗机 .....	( 20 )
第三节 医用直线加速器 .....	( 23 )
第四节 模拟定位机 .....	( 24 )
第五节 近距离后装治疗机 .....	( 25 )
第二章 电离辐射的剂量测量☆ .....	( 27 )
第一节 辐射量和单位 .....	( 27 )
第二节 吸收剂量测量的常用方法 .....	( 28 )
第三节 射线质的测定 .....	( 32 )
第三章 X(γ)线剂量学☆ .....	( 35 )
第一节 辐射源种类和照射方法 .....	( 35 )
第二节 放射物理学有关的名词 .....	( 35 )
第三节 X(γ)射线的特性和临床应用 .....	( 36 )
第四节 等剂量曲线 .....	( 41 )
第五节 楔形板照射技术 .....	( 42 )
第六节 组织空气比与组织最大比 .....	( 44 )
第七节 人体曲面和组织不均性修正 .....	( 45 )
第八节 不规则形状照射野的剂量计算 .....	( 47 )
第四章 高能电子束剂量学☆ .....	( 49 )
第一节 电子束的基本特点 .....	( 49 )
第二节 电子束的特殊照射技术 .....	( 51 )
第五章 近距离治疗剂量学☆ .....	( 53 )
第一节 辐射源 .....	( 53 )
第二节 放射源的校准 .....	( 54 )
第三节 放射源周围的剂量分布 .....	( 55 )
第四节 腔内治疗剂量学 .....	( 56 )
第五节 组织间治疗剂量学 .....	( 58 )

第六章 放射治疗计划设计的物理原理 <sup>☆</sup> .....	(60)
第一节 临床剂量学原则 .....	(60)
第二节 计划设计中的有关概念及规定 .....	(64)
第三节 固定照射技术及照射野设计原理 .....	(66)
第四节 治疗计划设计步骤 .....	(68)
第七章 X( $\gamma$ )刀的基本设备和放射物理原理 .....	(70)
第八章 调强适形放射治疗 .....	(76)
第九章 重粒子治疗 .....	(81)
第一节 重粒子与回旋加速器 .....	(81)
第二节 快中子治疗 .....	(83)
第三节 质子治疗 .....	(85)
第三篇 临床放射生物学 .....	(91)
第一章 放射生物学发展简史 <sup>☆</sup> .....	(93)
第二章 电离辐射生物效应的基本过程 <sup>☆</sup> .....	(95)
第一节 电离辐射种类及其与物质的相互作用 .....	(95)
第二节 电离和激发 .....	(97)
第三节 传能线密度与相对生物效应 .....	(98)
第四节 自由基与放射损伤 .....	(100)
第五节 直接作用与间接作用 .....	(104)
第六节 氧效应与氧增强比 .....	(105)
第三章 细胞存活曲线 <sup>☆</sup> .....	(107)
第一节 细胞存活的概念和存活曲线的绘制 .....	(107)
第二节 细胞存活曲线的参数及其临床意义 .....	(108)
第四章 靶学说与 $\alpha/\beta$ 模式 .....	(111)
第一节 靶学说 .....	(111)
第二节 $\alpha/\beta$ 比值 .....	(112)
第三节 LQ模型 .....	(114)
第五章 放射损伤与修复 .....	(117)
第一节 电离辐射的分子生物学效应 .....	(117)
第二节 电离辐射诱导的细胞损伤与修复 .....	(121)
第六章 分次照射后的组织反应 .....	(125)
第一节 组织放射损伤的修复 .....	(125)
第二节 肿瘤组织的再群体化和正常组织的增殖 .....	(126)
第三节 分次照射后肿瘤细胞周期的再分布 .....	(127)
第四节 肿瘤组织的再氧合 .....	(127)
第七章 正常组织的放射反应 .....	(129)
第一节 细胞增殖周期与放射敏感性 .....	(129)

第二节 正常组织的增殖动力学·····	(130)
第三节 正常组织对放射线的不同反应·····	(131)
第八章 肿瘤组织的放射效应·····	(137)
第一节 肿瘤组织的基本特点·····	(137)
第二节 肿瘤增殖动力学·····	(137)
第三节 肿瘤放疗后的形态学改变·····	(140)
第九章 肿瘤放射敏感性的预测·····	(143)
第十章 提高肿瘤放射敏感性的方法·····	(147)
第十一章 X( $\gamma$ )刀治疗颅内肿瘤的放射生物学基础·····	(151)
第十二章 肿瘤的基因治疗与放射治疗·····	(159)
<b>第四篇 放射治疗的质量保证与质量控制·····</b>	<b>(163)</b>
第一章 执行质量保证的必要性·····	(165)
第二章 靶区剂量的确定和临床对剂量准确性的要求·····	(166)
第三章 放射治疗过程及其对剂量准确性的影响·····	(167)
第四章 临床方面的 QA·····	(169)
第五章 物理技术方面的 QA·····	(172)
第六章 质量保证组织及内容·····	(180)
<b>第五篇 临床肿瘤放射治疗·····</b>	<b>(183)</b>
<b>第一章 颅内肿瘤·····</b>	<b>(185)</b>
第一节 颅内肿瘤概论·····	(185)
第二节 胶质瘤·····	(197)
第三节 垂体前叶肿瘤·····	(200)
第四节 髓母细胞瘤·····	(203)
第五节 颅咽管瘤·····	(206)
第六节 颅底脊索瘤·····	(208)
第七节 脑转移瘤·····	(209)
第八节 椎管内肿瘤·····	(211)
<b>第二章 头颈部肿瘤·····</b>	<b>(214)</b>
第一节 头颈部肿瘤概论·····	(214)
第二节 鼻咽癌 <sup>☆</sup> ·····	(224)
第三节 口咽癌·····	(246)
第四节 下咽癌·····	(260)
第五节 喉癌·····	(267)
第六节 口腔癌·····	(279)
第七节 上颌窦癌·····	(291)
第八节 鼻腔筛窦癌·····	(296)
第九节 外耳道癌及中耳癌·····	(298)

---

第十节 甲状腺癌	(303)
第三章 胸部肿瘤	(311)
第一节 肺癌☆	(311)
第二节 食管癌☆	(326)
第三节 纵隔肿瘤	(343)
第四章 消化系统肿瘤	(354)
第一节 肝癌	(354)
第二节 胃癌	(362)
第三节 大肠癌	(373)
第五章 泌尿系统肿瘤	(388)
第一节 肾癌	(388)
第二节 前列腺癌	(396)
第三节 膀胱癌	(401)
第四节 阴茎癌	(406)
第五节 睾丸肿瘤	(410)
第六章 淋巴瘤☆	(417)
第一节 淋巴瘤概论	(417)
第二节 霍奇金淋巴瘤的放射治疗	(428)
第三节 非霍奇金淋巴瘤的放射治疗	(438)
第七章 乳腺癌☆	(444)
第八章 软组织肿瘤	(454)
第九章 妇科肿瘤	(460)
第一节 宫颈癌☆	(460)
第二节 子宫内膜癌	(470)
第三节 卵巢恶性肿瘤	(477)
附:肿瘤研究相关站点	(490)
主要参考文献	(491)

# 第一篇

## 总论





放射肿瘤学(radiation oncology)又称放射治疗学,是主要研究放射线单独或结合其他方法治疗肿瘤的临床学科,是放射学和肿瘤学的交叉科学。放射治疗是恶性肿瘤最重要治疗手段之一,其根本目的是治病救人,最大限度地消灭肿瘤,同时最大限度地保存正常组织的结构与功能,提高患者的长期生存率和生活质量。近年来随着分子生物学、计算机、电子技术的进步,放射肿瘤学已进入快速发展的新阶段。

## 一、发展简史

1895年德国伟大的物理学家伦琴发现了X线,1896年居里夫人、贝克勒尔发现了镭,这两种射线源的发现为人类诊治肿瘤奠定了基础。镭被发现后不久,人们就认识到放射线的生物学效应,1898年就治愈了第一例患者,1906年Bergorine和Tribondeau在研究射线对睾丸的效应时提出有关细胞、组织放射敏感性的一条定律,即细胞和组织的放射敏感性与其分裂活动成正比,而与其分化程度成反比。由于受当时科学水平的制约,放射生物学的发展严重滞后于临床,经过了长达二十多年漫长而痛苦的探索过程,直到1922年Coutard和Hautant用X线治愈了晚期喉癌并且没有并发症,才确立了放射治疗的临床地位。1928年第二届国际放射学会议明确规定了放射剂量单位——伦琴,使放射治疗进一步科学化、规范化。1930年,英国Patterson和Parker建立了曼彻斯特系统,描述了组织间插植的剂量分布规律,推动了后装放疗的发展。1934年Coutard报告了沿用至今的外照射剂量分割方式,至今仍认为分次照射剂量、每次照射之间的时间间隔和总治疗时间是影响放疗疗效的关键因素。1953年,Gray对氧效应的描述,阐明了乏氧具有增加细胞放射抵抗力的作用。20世纪50年代初Johns成功研制了<sup>60</sup>钴治疗机,标志着“千伏时代”的结束和“兆伏时代”的开始,成倍提高了肿瘤放射治疗的疗效(表1-1)1955年Kaplan在斯坦福大学安装了直线加速器,逐渐成为放疗设备的主流,与<sup>60</sup>钴机相比虽然疗效提高不大,但明显减轻了放疗副作用,20世纪70年代至80年代,Withers HR等学者系统提出了放射治疗中需要考虑的生物因素(4“R”)即细胞放射损伤的再修复、肿瘤组织的再增殖,肿瘤乏氧细胞的再氧合和肿瘤细胞的再分布。4“R”理论指导临床治疗实践,至今仍是放射生物学研究的基础,只不过已赋予了许多新的内容。20世纪70年代以来,随着电子技术、计算机的发展,模拟机、CT、MR、治疗计划系统相继问世,进一步提高了临床放疗精度。20世纪80年代放射源微型化及电脑软件发展为后装治疗注入了活力,现已应用于宫颈癌、鼻咽癌、食管癌、肺癌及软组织肿瘤等,成为外照射的重要补充。在瑞典外科学家Leksell 1968年发明 $\gamma$ -刀的基础上,美国学者Larsson和意大利学者Colombo 1985年发明了X-刀,扩大了放疗的临床范围,明显提高了部分病变的疗效。近年来,逆向治疗计划系统和调强适形治疗能够在三维方向上形成令人满意的放射剂量分布,为人类克服肿瘤提供了全新的手段,也代表着21世纪放射肿瘤学的发展方向。

我国放疗事业发展迅速,并形成一定特色。解放前仅有2个放疗中心,现已有200余家放疗单位,并能制造<sup>60</sup>钴机、直线加速器、后装机、模拟定位机等仪器,引进和自己设计生产了X-刀、 $\gamma$ -刀等先进设备,特别值得一提的是我国傲华公司生产的具有独立知识产权的旋转式 $\gamma$ -刀系统受到国际医疗界的重视,我国的食管癌、鼻咽癌、宫颈癌、肝癌的临床研究也已达到世界先进水平。

表 1-1 国内外 X 线和超高压治疗 5 年生存率的比较 (%)

病种	X 线	超高压
食管癌	6~12	8~16
宫颈癌	34~45	55~65
鼻咽癌	20~25	40~50
上颌窦癌	0	22
扁桃体癌	20~30	40~50
精原细胞瘤	65~70	90~95
睾丸胚胎癌	20~25	55~70
霍奇金氏病	30~35	70~75
前列腺癌	5~15	55~60
膀胱癌	0~15	25~35
卵巢癌	15~20	50~60
视网膜母细胞瘤	30~40	50~95

在发现放射线之后的 100 年里,肿瘤已经从不治之症成为部分可治之症,总体五年生存率已达到 50%~70%,20 世纪 90 年代后美国肺癌发病率首次出现下降趋势,但是也应看到同样在这 100 年里肿瘤占美国国民死因也有 80/100 000 上升到 200/100 000,由第 4 位上升到第 2 位,人类控制肿瘤仍然任重道远。

## 二、主要内容及学习方法

放射治疗学所涉及的内容十分广泛,肿瘤可以累及人体各脏器组织,同时某一部位肿瘤的发生、发展、诊断、治疗必然涉及胚胎学、解剖学、组织学、病理学、病理生理学、诊断学、药理学、内科学、外科学等科学,所以几乎医学院校所有基础课、临床课都与放射肿瘤学有密切关系。但就放射肿瘤学本身来讲主要包含三方面的内容:

### (一)肿瘤放射物理学

研究放疗设备的结构、性能以及各种射线在人体内的分布规律,探讨提高肿瘤剂量、降低正常组织受量的物理方法的学科。它是放射肿瘤学的重要支柱,是学习放射生物学、临床肿瘤放疗等知识的基础,相当于内科学中的药理学,指导我们正确选择放射源和治疗方式。20 年来放射物理学发展迅速。这一部分内容相对抽象,应重视实习课,以常用治疗机特点、外照射剂量学、电子线剂量学、治疗计划设计原理为重点,以临床应用为目的,全面理解、融会贯通、牢固掌握。

### (二)临床放射生物学

研究射线对肿瘤和正常组织的作用的生物学机制,探讨预测和提高肿瘤放射敏感性,减少正常组织损伤的生物学途径。这门知识对我们日常工作中每次制定正确的治疗方案有潜在的影响,随着分子生物学的发展,它与临床的关系日益密切,21 世纪放射肿瘤学的突破必将依赖肿瘤放射生物学。学生在学习中应以照射后细胞存活曲线、细胞放射损伤机理、“4R”理论、

LQ模型为重点,以理解、改进临床剂量分割方式,提高肿瘤放疗疗效为目的认真学习。

### (三)放射肿瘤学临床知识

放射肿瘤学作为一门临床医学,其实践性是不言而喻的,许多影响放疗疗效的因素及提高疗效的方法还有待我们去探索,并不断总结经验教训,上升到理论高度,指导临床,在实践-理论-再实践的无限循环中,完成由医学必由王国向自由王国的进军。目前和今后若干年肿瘤治疗应以综合治疗为主要方法,放疗是综合治疗的主要手段之一。因此,在本部分内容的学习中,学生应重点掌握常见肿瘤的生物学特点、(淋巴)扩散规律、诊断要点、(综合)治疗原则、放疗原理、方法。同时做到综合治疗和治疗方案个体化,关注肿瘤学和放射肿瘤学的发展趋势。

## 三、肿瘤诊断、分期、治疗的基本原则

肿瘤诊断的基本原则是:①资料齐全:肿瘤的诊断同其他疾病诊断一样,要依据完整的病史、体格检查及必要的辅助检查资料。②强调病理诊断:因为就目前的医学科学水平而言肿瘤诊断一旦确立,会给患者的精神与肉体、个人及家庭带来一定的影响,肿瘤治疗特点又是周期长、创伤大、经费高,多数肿瘤治疗方案的确立不但要求明确肿瘤的诊断,而且要明确病理类型、分期。所以肿瘤诊断应尽可能取得病理诊断,同时应注意,强调病理,并非完全依赖,应该看到病理诊断,也只是最重要的辅助手段之一,现代影像技术诊断准确率日益提高,特殊部位难以取得病理材料时(如脑干病变)诊断可以在影像资料完备的基础上,由多学科专家会诊确立。另外,特殊病变病理难以明确诊断(如坏死肉芽肿与非霍奇金淋巴瘤),亦应先会诊,同时,在治疗过程中密切观察疗效。

为了反映肿瘤诊断质量和可靠程度,《中国常见恶性肿瘤诊治规范》把肿瘤的诊断划分为四级,见表 1-2。

表 1-2 恶性肿瘤诊断级别的划分标准

诊断级别	诊断依据	诊断方法
I 级	A 病理学诊断	实体肿瘤:手术或尸检解剖所得肿瘤组织切片和活组织穿刺涂片的病理检查 血液系统肿瘤:骨髓片检查
	B 细胞学诊断	实体肿瘤:各种分泌物的脱落细胞检查 血液系统肿瘤:周围血片检查
II 级	A 手术诊断	通过各种手术,内窥镜直视检查看到实体肿瘤的外形,侵及范围,但没有进行病理组织学检查
	B 影像诊断	经过特异性高的专门检查,见到病变的影像,如 X 线检查、CT 检查、超声波探查、核素扫描、血管造影等
III 级	临床诊断	根据症状、体征,病程发展规律和特异性高的生化、免疫学检查等,排除其他疾病可能性所作的诊断
IV 级	死后推断	患者死亡后由家属提供的信息及濒死前的表现所作的推断