

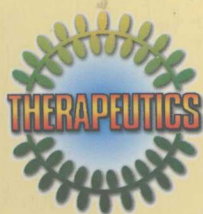
肿瘤放射治疗学

(第三版)

● 主编 殷蔚伯 谷铣之

本书分二篇共66章，内容分为基本理论、方法、技术及临床应用两部分。前者阐述了肿瘤放射治疗学的总论、物理学基础、生物学基础以及热疗方法，后者阐述了头颈、胸部、淋巴、消化系统、泌尿生殖系统、女性生殖系统、软组织、神经系统、皮肤、乳腺等肿瘤的放射治疗，以及姑息性放射治疗和急诊放射治疗。本书为第三版，保留了第二版的基本框架，但扩展了近十年来国内外肿瘤放射治疗研究的最近进展，许多章节都深及分子学基础。本书内容丰富，堪称肿瘤放射治疗学全书，对本专业技术人员及临床医师都有较好的参考价值。

中国协和医科大学出版社



治疗学系列

肿瘤放射治疗学

(第三版)

殷蔚伯 谷铎之 主编

著者名单 (以姓氏拼音为序)

陈东福	冯勤富	冯宁远	高黎	顾大中
胡逸民	李晓光	李晔雄	梁克	刘丽影
刘新帆	罗京伟	钱图南	沈瑜	王桂香
王绿化	吴令英	肖光莉	肖建平	肖泽芬
徐国镇	严洁华	杨伟志	殷蔚伯	于国瑞
余子豪	张红星	张红志	张蓉	周宗政

中国协和医科大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

肿瘤放射治疗学/殷蔚伯, 谷铎之主编. —3 版. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2002.8

ISBN 7-81072-326-X

I. 肿… II. ①阴…②谷… III. 肿瘤-放射治疗学 IV. R730.55

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 066187 号

肿瘤放射治疗学 (第三版)

主 编: 殷蔚伯 谷铎之

责任编辑: 陈永生

策划编辑: 林呈煊

出版发行: 中国协和医科大学出版社

(北京东单三条九号 邮编 100730 电话 65260378)

网 址: www.pumcp.com

经 销: 新华书店总店北京发行所

印 刷: 北京市竺航印刷厂

开 本: 787×1092 毫米 1/16 开

印 张: 71

字 数: 1769 千字

版 次: 2002 年 10 月第三版 2003 年 6 月第四次印刷

本版印数: 3000 册

定 价: 136.00 元

ISBN 7-81072-326-X/R·321

(凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页及其他质量问题, 由本社发行部调换)

第三版前言

《肿瘤放射治疗学》第二版于1993年出版，至今已近10年。在这10年中，放射肿瘤学飞速发展，知识、技术迅速更新。在我国，特别是近5年来放射肿瘤事业发展得更快，无论在人员、设备以及技术都有了显著进步，原有论述已不能反映当前世界真实情况，不能满足临床工作的需要。因此，我们邀集有专长的技术人员，编撰本书的第三版。

为了保证及时出版，作者全部是中国医学科学院中国协和医科大学肿瘤医院的临床第一线专业人员，以保证其实用性。

因为临床医师工作繁忙，撰稿拖了一些时间；更重要的是因为时间仓促，难免遗漏一些重要内容以及产生一些错误，希望读者给予指正。

田风华、惠周光、吴君心、关莹等同志对本书给予了热忱帮助，特致衷心的感谢。

殷蔚伯

再 版 前 言

肿瘤放射治疗学自第一版发行以来的十多年间,放射肿瘤学科得到了迅速的发展。国内的放疗临床、物理、生物均有长足的进展。设备、人员不断增多,积累了更多的新鲜的经验,肿瘤放射治疗学的再版适应了发展新形势的要求。

新版肿瘤放射治疗学基本上保持了原版的写作风格,以自己的材料为主,结合国内实际情况及国外先进经验,强调理论基础与临床实践的结合。与第一版的相比,再版的内容有较大的改动,如淋巴系统肿瘤和乳腺癌都重新改写,均按国际最近的分类法和治疗原则进行分析,并加入国内情况介绍。放射物理改动较大,就肿瘤放射治疗计划设计与执行中的有关物理问题进行了较详细的叙述和讨论,重点将放射物理应用于临床实践。放射治疗的质量保证和质量控制是新增加的一篇,分析、讨论了整个放射治疗过程中误差的可能来源及其对治疗结果的影响,提出了保证和提高靶区剂量准确性的措施,是从事放射治疗的各类工作人员必读的一篇,对提高我国放射治疗事业将起到很大作用。放射生物篇也基本作了重写,在较全面地介绍临床放射生物基本知识的同时,增加了自第一版以来在该领域的新知识和新概念,为放射治疗工作者掌握有关基础理论及设计新的放射治疗方案提供参考。本书也会有不少不足之处,希望得到读者们的批评和建议,以便今后再版时加以改进。

本书得以再版要感谢香港谭荣佳先生和全国肿瘤防治办公室的资助,并感谢田风华、张春利、熊京红等同志协助完成全书的打字、绘图及整理工作。

谷铨之 胡逸民

1991年8月于北京

前 言 (第一版)

我国解放以来,放射治疗事业有了迅速的发展。我们的老前辈,谢之光教授和梁铎教授,生前在放射治疗学中作了大量工作,为我国放射治疗事业作出了卓越的贡献,给我们留下了宝贵的经验。《肿瘤放射治疗学》的出版,正是由于这两位教授给我们的工作打下了良好的基础。本书是我国第一部较全面的放射治疗专业书籍,它的出版,实现了谢、梁两位教授生前的心愿。

目前,在恶性肿瘤的治疗中,放射治疗仍然是主要的疗法之一。这是一个专业性很强的医学学科,而并非有些人所认为的只是机械地执行一个处方。从事放射治疗,不但要懂得照射技术,还要懂得根据不同的情况予以最合适的处理。我们在编写中,强调了放射治疗学的理论基础及临床实施方面,尽量避免重复《实用肿瘤学》的内容。

国内肿瘤防治工作的发展极需要这样一本放射治疗的专业书籍,以解决实际工作中的许多问题。本书较详细地介绍了放射物理学和放射生物学的基本概念,也叙述了这些学科的发展动向。在各论方面,以自己的材料为主,结合国内实际情况及国外先进经验,提供了各种恶性肿瘤的具体治疗方案。因此,放射治疗技术写得较具体,包括放射线的选择、野的设计、剂量的分布、疗前准备、疗中疗后处理等等。在“个别对待”方面,也有较全面的探讨。

我们希望放射治疗专业医师看了本书以后,能够初步掌握恶性肿瘤的放射治疗。

张 去 病
吴 桓 兴

目 录

第一篇 总论	(1)
第一章 概述	(1)
一、放射治疗的目的	(1)
二、放射治疗的历史	(1)
三、放射治疗在治疗恶性肿瘤中的地位	(2)
四、放射肿瘤科与放射肿瘤医师	(2)
五、循证放射肿瘤学	(2)
第二章 放射治疗的基础	(4)
一、一般临床知识	(4)
二、肿瘤学知识	(4)
三、临床放射物理知识	(4)
四、肿瘤放射生物学知识	(4)
五、放射治疗过程	(4)
六、放射治疗前准备工作	(6)
第三章 与临床放射治疗有关的放射生物学概念	(7)
一、放射敏感性与放射治愈性	(7)
二、肿瘤控制概率	(7)
三、正常组织并发症概率	(7)
四、正常组织的耐受剂量	(8)
五、时间-剂量	(8)
第四章 放射治疗中的若干问题	(12)
一、亚临床病灶	(12)
二、对放射敏感性的认识	(12)
三、对放射抗拒肿瘤的认识	(12)
四、局部控制对远处转移影响的认识	(12)
五、肿瘤治疗后生活质量的认识	(12)
第五章 综合治疗	(14)
一、放射治疗与手术综合治疗	(14)
二、放射治疗与化疗综合治疗	(15)
三、手术前放、化疗	(15)
第六章 近距离治疗	(16)

一、近距离治疗的特点	(16)
二、现代近距离治疗的特点	(16)
三、现代近距离治疗常用的放射性核素	(17)
四、近距离治疗剂量率的划分	(17)
五、近距离治疗的内容,适应证及禁忌证	(17)
六、近距离治疗的一些结果	(18)
第七章 放射治疗当前研究的问题	(21)
一、时间-剂量的研究	(21)
二、放射增敏剂及放射防护剂的研究	(21)
三、高 LET 射线或重粒子治疗的研究	(21)
第八章 电离辐射的诱发恶性肿瘤效应	(26)
一、继发性恶性肿瘤和放射相关癌的发生	(26)
二、诱发恶性肿瘤研究的困难	(27)
三、诱发恶性肿瘤的生物学基础	(27)
四、诱发恶性肿瘤的遗传学背景	(28)
五、诱发恶性肿瘤的相关因素	(30)
六、电离辐射诱发的癌	(33)
七、电离辐射诱发的肉瘤	(35)
八、电离辐射诱发恶性肿瘤危险性的对策	(36)
第九章 展望	(40)
第二篇 放射物理学基础	(42)
第一章 照射野剂量学	(42)
第一节 照射野及照射野剂量分布的描述	(42)
第二节 X(γ)射线照射野剂量分布的特点	(46)
第三节 高能电子束剂量分布特点	(56)
第二章 近距离放疗剂量学基础	(71)
第一节 概述	(71)
第二节 近距离放疗使用的放射源	(72)
第三节 近距离放疗的物理量、单位制和剂量计算	(73)
第四节 近距离放疗的剂量学系统和施治技术	(79)
第五节 近距离放疗临床剂量学步骤	(88)
第六节 血管内照射剂量学	(95)
第三章 治疗计划的设计与执行	(103)
第一节 治疗计划设计新概念	(103)
第二节 临床剂量学原则及靶区剂量规定	(106)
第三节 治疗体位及体位固定技术	(116)
第四节 模拟定位机和 CT 模拟机	(121)

第五节 照射技术和射野设计原理	(129)
第六节 治疗方案的评估	(148)
第七节 肿瘤的定位、模拟及验证	(154)
第八节 射野挡块及组织补偿	(164)
第九节 物理剂量对生物效应的转换	(169)
第四章 调强适形放射治疗	(179)
第一节 适形放射治疗的物理原理	(179)
第二节 治疗方案的优化	(188)
第三节 调强的方式与实现	(195)
第四节 适形放疗对设备的要求	(207)
第五节 调强治疗的治疗保证与质量控制	(209)
第五章 X (γ) 射线立体定向放射治疗	(215)
第一节 X (γ) 射线立体定向治疗的实现方式	(215)
第二节 X (γ) 射线立体定向治疗的剂量学特点	(225)
第三节 X (γ) 射线立体定向治疗的质量保证和质量控制	(230)
第四节 治疗方案优化和立体定向适形放射治疗	(235)
第六章 放射治疗的质量保证与质量控制	(242)
第一节 执行 QA 的必要性	(242)
第二节 靶区剂量的确定和对剂量准确性的要求	(243)
第三节 放射治疗过程及其对剂量准确性的影响	(245)
第四节 物理技术方面 QA	(247)
第五节 QA 组织及内容	(261)
第三篇 临床放射生物学	(264)
第一章 临床放射生物学的基本概念	(264)
第一节 放射生物在放射治疗中的意义	(264)
第二节 电离辐射对生物的作用	(265)
第三节 电离辐射对细胞杀灭的概念	(269)
第四节 肿瘤的生长	(278)
第五节 肿瘤的放射生物学	(282)
第六节 肿瘤放射治疗有关的基因研究	(288)
第七节 肿瘤的放射敏感性和放射可治愈性	(294)
第二章 分次放射治疗的生物学基础	(296)
一、细胞放射损伤的修复	(296)
二、周期内细胞的再分布	(298)
三、氧效应及乏氧细胞的再氧合	(300)
四、再群体化	(302)
五、临床放射治疗中非常规分割治疗研究	(303)

第三章 正常组织放射损伤	(307)
一、正常组织结构组分及反应模式	(307)
二、早期和晚期放射反应的发生机制	(309)
三、晚期放射反应的发生机制——经典及分子机制	(310)
四、不同正常组织的体积耐受剂量	(313)
五、再程治疗的正常组织耐受性	(316)
第四章 近距离放射治疗的生物学	(321)
一、概述	(321)
二、剂量率效应	(321)
三、剂量率效应的临床意义	(324)
四、近距离放疗等效生物剂量	(325)
第五章 肿瘤放射治疗中生物剂量等效换算的数学模型	(335)
一、“生物剂量”的概念	(335)
二、放射治疗中生物剂量等效换算模型	(335)
三、常规与非常规分割方案的等效换算	(340)
第六章 肿瘤放射治疗个体化的生物学基础研究	(343)
一、放射敏感性预测分析研究	(343)
二、细胞放射敏感性的分析方法	(344)
第七章 改变放射效应的措施	(350)
第一节 改变放射效应方法的评价	(350)
第二节 增加肿瘤放射敏感性的措施	(351)
第三节 一些有利于加强射线对肿瘤作用的全身性措施	(368)
第四节 放、化疗的合并应用	(369)
第五节 加热治疗	(381)
第六节 从物理学角度加强对肿瘤的放射效应	(392)
第七节 靶向放射治疗	(406)
第八节 放射防护剂在放射治疗中的应用	(412)
第九节 对放、化疗所致正常组织晚期损伤有预防与治疗双重作用的药物	(416)
第十节 基因治疗和放射治疗	(419)
第八章 肿瘤分子放射生物学研究进展	(425)
一、癌基因和放射敏感性	(425)
二、抗癌基因和放射敏感性	(426)
三、协同基因与放射敏感性	(427)
四、凋亡与放射敏感性	(427)
五、细胞周期信号分子阻断与放射敏感性研究进展	(430)
第九章 近期应用基础研究展望	(433)
一、血管生成和基因表达	(433)
二、信号转导和凋亡	(434)

三、射线和化学治疗的相互作用以及肿瘤微环境·····	(434)
四、正常组织效应·····	(436)
第四篇 热疗 ·····	(437)
第一章 热疗在肿瘤放射治疗中的作用·····	(437)
一、热疗的温度概念及目前常用的热疗设备·····	(437)
二、热疗联合放射治疗的生物学基础·····	(438)
三、临床疗效及热、放射治疗中临床相关性因素·····	(438)
四、影响热疗疗效的因素·····	(440)
五、热疗疗效评定标准·····	(443)
第二章 常见肿瘤热疗加放射治疗的疗效·····	(444)
一、头颈部癌·····	(444)
二、食管癌、肺癌·····	(444)
三、乳腺癌·····	(445)
四、恶性黑色素瘤·····	(445)
五、软组织肉瘤·····	(446)
六、宫颈癌·····	(446)
七、直肠癌·····	(447)
第五篇 头颈部肿瘤 ·····	(450)
第一章 口腔癌·····	(450)
第一节 唇癌·····	(452)
第二节 舌癌·····	(456)
第三节 口底癌·····	(460)
第四节 牙龈癌·····	(463)
第五节 颊粘膜癌·····	(466)
第六节 硬腭癌·····	(468)
第七节 磨牙后区癌·····	(469)
第二章 口咽癌·····	(471)
第一节 总论·····	(471)
第二节 扁桃体癌·····	(478)
第三节 软腭癌·····	(484)
第四节 舌根癌·····	(486)
第五节 放疗后遗症·····	(490)
第三章 下咽癌·····	(493)
一、一般情况·····	(493)
二、应用解剖·····	(493)
三、淋巴引流·····	(494)

四、病理及生物学行为	(495)
五、诊断	(496)
六、临床分期	(497)
七、治疗原则与疗效	(498)
八、影响预后的因素	(499)
九、放射治疗	(500)
十、化学治疗	(502)
十一、起源于不同部位的下咽癌的治疗原则及照射技术	(502)
十二、放射治疗合并症	(504)
第四章 喉 癌	(506)
一、发病率	(506)
二、解剖学结构	(506)
三、喉的淋巴引流	(507)
四、诊断	(507)
五、临床分期	(509)
六、治疗原则	(510)
七、放疗技术	(512)
第一节 声门癌	(514)
第二节 声门上区癌	(519)
第三节 声门下区癌	(522)
第四节 影像学因素在评价喉癌放疗疗效中的作用	(523)
第五节 放射合并症及处理	(524)
第五章 鼻腔及鼻窦癌	(528)
一、发病情况	(528)
二、发病因素	(528)
三、应用解剖	(528)
四、病理类型	(529)
五、诊断	(530)
六、治疗手段的选择	(531)
七、放射治疗应注意事项	(531)
八、放射治疗技术	(532)
九、疗效	(534)
第六章 鼻咽癌	(537)
第一节 流行病学与病因学	(537)
第二节 解剖结构	(538)
第三节 病理类型及其生物学特性	(542)
第四节 临床表现	(543)
第五节 诊断	(546)

第六节 临床分期	(548)
第七节 鉴别诊断	(550)
第八节 治疗	(551)
第九节 特殊类型鼻咽癌	(566)
第十节 疗效、预后、展望	(569)
第七章 甲状腺癌	(574)
一、一般情况	(574)
二、局部解剖及淋巴引流	(574)
三、病理分类及临床生物学行为	(575)
四、临床诊治	(575)
五、治疗原则	(576)
六、放疗技术	(578)
七、预后	(580)
第八章 涎腺肿瘤	(583)
一、大体解剖	(583)
二、肿瘤生长及扩散	(583)
三、病理类型	(584)
四、临床表现及诊断	(585)
五、临床分期	(586)
六、治疗原则	(586)
七、放射治疗技术	(587)
八、放射治疗后遗症	(589)
九、治疗预后	(589)
第九章 原发灶不明的颈部转移癌	(590)
一、颈淋巴结解剖	(590)
二、临床表现及寻找原发灶	(591)
三、影像学检查	(592)
四、病理诊断	(593)
五、临床分期	(593)
六、治疗选择	(593)
七、放疗治疗	(594)
八、疗效及预后	(595)
第六篇 胸部肿瘤	(598)
第一章 食管癌	(598)
第一节 食管癌蔓延及转移途径	(599)
第二节 食管癌的诊断	(601)
第三节 食管癌的分期	(603)

第四节 治疗原则	(604)
第五节 放射治疗副反应的处理	(618)
第六节 放射治疗中注意事项	(618)
第二章 肺癌	(623)
第一节 解剖及淋巴引流	(623)
第二节 病理分型及肿瘤的蔓延、转移和播散	(624)
第三节 非小细胞肺癌的临床分期及检查	(626)
第四节 诊断及鉴别诊断	(629)
第五节 放射治疗	(631)
第六节 展望	(640)
第七节 小细胞肺癌的放射治疗	(642)
第三章 纵隔肿瘤	(650)
第一节 概述	(650)
第二节 常见纵隔肿瘤	(654)
第四章 原发气管癌的放射治疗	(664)
第五章 肺的放射性损伤	(667)
一、病理生理	(667)
二、靶细胞和细胞因子	(668)
三、化疗药物与肺损伤	(672)
四、肺的耐受剂量	(672)
五、放射性肺炎相关的临床因素和生物学因素	(675)
六、临床表现	(677)
七、放射性肺炎的预防和治疗	(679)
第七篇 淋巴系统肿瘤	(684)
第一章 霍奇金病	(684)
第一节 流行病学与病因	(684)
第二节 病理与诊断	(685)
第三节 临床表现与临床分期	(687)
第四节 治疗	(692)
第五节 放射治疗技术	(710)
第六节 治疗毒副作用	(713)
第二章 非霍奇金淋巴瘤	(721)
第一节 概述	(721)
第二节 病理分类	(723)
第三节 临床分期	(728)
第四节 临床表现、检查步骤及诊断	(729)
第五节 综合治疗原则	(731)

第六节 放射治疗·····	(733)
第七节 原发于儿童和老年期的非霍奇金淋巴瘤·····	(751)
第八节 治疗反应和并发症的预防及处理·····	(752)
第三章 皮肤恶性淋巴瘤·····	(756)
第一节 概述与病理分类·····	(756)
第二节 临床分期·····	(757)
第三节 临床表现与诊断·····	(757)
第四节 治疗与预后·····	(759)
第四章 恶性淋巴瘤诊治的展望·····	(761)
第八篇 消化系统肿瘤 ·····	(764)
第一章 直肠癌及肛管癌·····	(764)
第一节 直肠癌·····	(764)
第二节 肛管癌·····	(775)
第二章 胰腺癌·····	(776)
一、概述·····	(776)
二、放射治疗应用解剖·····	(776)
三、放射治疗的适应证·····	(777)
四、放射治疗的实施·····	(777)
五、疗效·····	(779)
六、治疗并发症·····	(780)
第三章 原发性肝癌·····	(783)
第九篇 泌尿系统肿瘤 ·····	(785)
第一章 肾癌及肾胚胎瘤·····	(785)
第一节 肾癌·····	(785)
第二节 肾胚胎瘤·····	(787)
第二章 膀胱癌·····	(790)
一、应用解剖·····	(790)
二、病理·····	(790)
三、放射治疗·····	(790)
第三章 前列腺癌·····	(792)
第一节 流行病学与病因学·····	(792)
第二节 解剖及淋巴引流·····	(792)
第三节 病理和转移途径·····	(794)
第四节 诊断和分期·····	(796)
第五节 自然病程和随诊·····	(803)
第六节 根治性前列腺切除术·····	(805)

第七节 放射治疗	(810)
第八节 内分泌治疗和化疗	(823)
第四章 阴茎癌	(843)
第一节 流行病学与病因	(843)
第二节 解剖及转移途径	(844)
第三节 病理和临床分期	(845)
第四节 治疗	(851)
第五章 睾丸恶性肿瘤	(851)
第一节 流行病学与病因	(852)
第二节 解剖、转移途径和病理	(854)
第三节 诊断与临床分期	(857)
第四节 精原细胞瘤的治疗	(865)
第五节 非精原细胞性生殖细胞瘤的治疗	(877)
第十篇 女性生殖系统肿瘤	(877)
第一章 外阴癌	(877)
一、病理	(877)
二、蔓延和转移	(878)
三、诊断	(878)
四、临床分期	(879)
五、治疗	(882)
第二章 阴道癌	(882)
第一节 病理	(883)
第二节 症状、诊断及分期	(884)
第三节 治疗	(887)
第四节 预后	(889)
第三章 宫颈癌	(889)
第一节 病理	(890)
第二节 蔓延和转移	(892)
第三节 诊断	(898)
第四节 治疗的选择	(899)
第五节 放射治疗	(930)
第六节 宫颈残端癌	(932)
第七节 宫颈癌合并妊娠的处理	(933)
第八节 宫颈复发癌与重复癌	(937)
第四章 子宫内膜癌	(937)
第一节 病理	(940)
第二节 诊断	

第三节 治疗	(942)
第四节 预后	(949)
第五节 复发和转移	(953)
第五章 卵巢癌	(956)
第一节 组织学分类	(956)
第二节 蔓延与转移	(958)
第三节 症状与诊断	(958)
第四节 分期	(959)
第五节 治疗	(960)
第六章 输卵管癌	(970)
第一节 病因及发病率	(970)
第二节 病理	(970)
第三节 症状与诊断	(971)
第四节 治疗	(972)
第五节 预后	(973)
第十一篇 软组织肉瘤	(974)
第一章 发生于躯干及肢体的软组织肉瘤	(974)
一、导言	(974)
二、流行病学和病因研究	(975)
三、组织病理学和放射生物学研究	(977)
四、临床表现和诊断	(982)
五、软组织肉瘤的治疗	(985)
六、预后相关因素分析	(995)
七、并发症	(998)
第二章 腹膜后区软组织肿瘤	(1002)
一、组织病理学	(1002)
二、临床表现和诊断	(1002)
三、治疗	(1004)
第十二篇 中枢神经系统肿瘤	(1008)
第一章 总论	(1008)
第一节 概述	(1008)
第二节 应用解剖	(1009)
第三节 病理分类	(1011)
第四节 临床表现与诊断	(1012)
第五节 治疗原则	(1015)
第二章 颅内肿瘤	(1018)