

实用 γ 刀治疗学

SHIYONG GAMADAO
ZHILIAOXUE

● 主 编 李宏斌 戴德银



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

实用 γ 刀治疗学

SHIYONG GAMADAO ZHILIAOXUE

主 编 李宏斌 戴德银

主 审 张 聪

副主编 冉崇福 冯怀志 李迎春 彭海波

编著者 (以姓氏笔画为序)

方宏洋	仇小峰	尹显飞	冯怀志
叶奕兰	叶本模	曲 浩	刘 英
杜则民	杜向东	宋利平	李 硕
李宏斌	李迎春	何兰兰	张 杰
张文华	张蓉辉	张映辉	陈成宏
陈永飞	陈清泉	罗良智	周生林
黄宗国	彭海波	戴德银	

 人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目(CIP)数据

实用 γ 刀治疗学/李宏斌,戴德银主编. —北京:人民军医出版社,2008.9
ISBN 978-7-5091-1997-6

I. 实… II. ①李…②戴… III. 肿瘤— γ 射线—放射疗法 IV. R730.55

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 114282 号

策划编辑:杨磊石 文字编辑:贾春松 责任审读:黄栩兵

出版人:齐学进

出版发行:人民军医出版社 经销:新华书店

通信地址:北京市 100036 信箱 188 分箱 邮编:100036

质量反馈电话:(010)51927270;(010)51927283

邮购电话:(010)51927252

策划编辑电话:(010)51927292

网址:www.pmmp.com.cn

印刷:潮河印业有限公司 装订:恒兴印装有限公司

开本:787mm $\times$ 1092mm 1/16

印张:21.25·彩页 1 面 字数:488 千字

版、印次:2008 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

印数:0001~2800

定价:98.00 元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

主编简介



李宏斌，男，汉族，四川省资中县人，硕士研究生，副主任医师。现任中国人民解放军第 452 医院 γ 刀中心主任、核医学科主任，四川省医学会放射肿瘤专委会放射物理组委员，成都市医疗事故鉴定委员会委员。

1989 年毕业于原苏州医学院放射医学系，主要从事放射肿瘤学和核医学诊疗工作。先后在四川省内江市人民医院、广西柳州市人民医院、重庆市第三军医大学附属大坪医院、泸州医学院附属成都 363 医院工作。曾参与全身 γ 刀研制工作及早期动物实验研究，负责、参与多家 γ 刀治疗中心的筹建，培养了一批 γ 刀治疗专业技术人员，为 γ 刀技术的临床推广应用做出了重要贡献。2001 年以地方高级技术人才特招入伍并分派到解放军第 452 医院工作。2002 年带头创建了解放军第 452 医院 γ 刀治疗研究中心，负责中心的全面工作。经过 6 年的临床应用，该中心治疗患者 3 000 余例， γ 刀治疗技术已成为医院的特色之一，推动了医院的建设和发展，荣立军队三等功 1 次，2003 年被评为成都军区联勤部“学习成才标兵”，多次被评为先进工作者。

在从事临床工作的同时，注重学术研究，负责省科技厅研究项目 1 项，完成军队医疗成果项目 1 项。先后在国家级、省级专业刊物发表论文 20 余篇；主编著作 3 部，参编著作 2 部，其中《体部伽玛刀的工作原理与临床应用》于 2001 年由四川大学出版社出版，《肿瘤用药与伽玛刀治疗》于 2007 年由人民军医出版社出版，是国内较早关于 γ 刀治疗学的专著之一。

内 容 提 要

本书作者参考国内外最新文献,结合自己丰富的临床实践经验,系统阐述了 γ 刀治疗学的基础理论、操作技术和常见肿瘤的 γ 刀治疗方法。全书共10章,包括放射肿瘤学概论, γ 刀的结构原理与立体定向技术, γ 刀治疗的物理学基础、生物学基础、质量监控与医学影像技术,头部、胸部、腹部和盆腔等各部位肿瘤及相关功能性疾病的 γ 刀治疗与护理,并附有 γ 刀治疗一览图。本书内容先进,阐述简明,方法实用,图文并茂,适于临床医师,特别是肿瘤科和放射科医师阅读参考。

前言

据 2007 年 5 月 8 日中华人民共和国卫生部公告,恶性肿瘤已成为我国城乡居民死亡的首要原因。就目前而言,治疗恶性肿瘤的主要有效手段仍然是放射治疗、手术治疗和药物治疗。

放射肿瘤治疗学又称放射治疗学,是主要研究放射线单独或结合其他方法治疗肿瘤的临床医学,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的治疗手段之一。其根本目的是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。 γ 刀又称 γ 射线立体定向放射外科治疗系统,包括头部 γ 刀系统和体部 γ 刀系统两大部分。体部 γ 刀是在头部 γ 刀的基础上发展起来的,以后又将头部 γ 刀和体部 γ 刀合二为一,研制出超级 γ 刀,使肿瘤的精确放疗又向前迈进了一大步。头部 γ 刀和体部 γ 刀都是应用立体定向技术来实现的,头部 γ 刀属于立体定向放射外科治疗的范畴,是单次大剂量照射。体部(全身) γ 刀、超级 γ 刀和 OPEN 式 γ 刀均属于立体定向放射治疗的范围,是相对小剂量分次照射,可对全身各个部位肿瘤实施立体定向放射治疗,是具有适行功能的大型医疗设备。

γ 刀经过半个世纪的临床应用,治疗各类肿瘤和功能性疾病患者数十万例,疗效确切,相关著作和论文相继发表,证明它是一项技术先进,定位准确,并发症少,患者痛苦轻,对正常器官组织几乎无创伤性的治疗新方法。其技术已成熟,成为神经外科和放射肿瘤学医师及病人乐于选用的方法。鉴于恶性肿瘤即使是早期也有局部浸润生长和区域性淋巴结转移的特征,加上就诊肿瘤病人以中晚期居多,因此,在考虑肿瘤病人的综合治疗中,应该结合 γ 刀放射治疗或适形放射治疗等其他放射治疗方法。相信随着科技进步,计算机智能化和医学影像技术的进一步发展,脑神经解剖成像、功能成像的进步及相互融合,将会发现更多更小的早期病灶,这将给 γ 刀提供更多更好的用武之地。病变越小,定位越精确,放射疗效越好,而周围正常的组织器官受损越小,医师和病人越乐于接受。

随着 γ 刀治疗方法的深入研究,将出现 γ 刀治疗的多样化,可由损毁灶治疗向刺激性或抑制性治疗方向发展,即用抑制性剂量治疗某些激惹性病变,用兴奋刺激剂量治疗或唤醒某些长期处于睡眠状态的神经细胞,使其由抑制状态变为兴奋状态,而不引起神经细胞的凋亡,这样可促使一些长期昏迷的患者(如植物状态)由抑制状态变为兴奋状态,起到促苏醒作用。

我们参考国内外最新文献,结合自己多年的临床经验和治疗数千例肿瘤患者的体会,编写了这本《实用 γ 刀治疗学》,但愿本书的出版发行能为 γ 刀研究、生产、临床应用和接受 γ 刀治疗的病人起到抛砖引玉的作用。由于知识水平有限,书中如有错漏和不当之处,希望同行专家和广大读者批评指正。

李宏斌

2008 年 6 月

目 录

第一章 放射肿瘤学概论	(1)
第一节 发展简史	(1)
第二节 放射治疗的基础	(2)
一、放射肿瘤物理学	(2)
二、临床放射生物学	(2)
三、临床放射治疗学	(2)
第三节 肿瘤诊断、分期、治疗的基本原则	(3)
一、肿瘤诊断	(3)
二、肿瘤分期	(3)
三、肿瘤治疗	(4)
第四节 放射治疗的研究主题	(5)
一、对亚临床灶的研讨	(5)
二、对放射敏感性的研讨	(5)
三、对一些耐受放射的肿瘤的认识	(5)
四、对肿瘤治疗后的功能问题的探讨	(5)
第五节 放射治疗适应证、禁忌证	(6)
一、首选放疗	(6)
二、次选放疗或配合手术进行放疗	(6)
三、姑息性放疗	(6)
第六节 放疗的基本形式	(6)
一、按放射源与病变的距离分	(6)
二、按治疗目的分	(6)
第七节 影响肿瘤放疗疗效的因素	(7)
一、肿瘤的组织起源	(7)
二、肿瘤的病理形态	(7)
三、肿瘤细胞增殖动力学	(7)
四、分期	(7)
五、生长部位	(7)
六、合并症	(7)
七、医疗水平	(8)
第八节 放疗疗效、并发症的评估、放射反应与放射损伤	(8)
第九节 放疗与综合治疗	(10)
一、综合治疗的原则	(10)

二、放疗与手术·····	(10)
三、放疗与化疗·····	(11)
四、放疗与热疗·····	(12)
第二章 立体定向放射外科(治疗)学的简史 ·····	(13)
第一节 γ 刀发展史 ·····	(13)
第二节 X刀发展史 ·····	(15)
第三章 γ 刀的结构原理与操作技术 ·····	(17)
第一节 γ 刀的结构 ·····	(17)
一、放射外科系统·····	(17)
二、立体定向系统·····	(21)
三、治疗计划系统·····	(27)
四、控制系统·····	(28)
第二节 γ 刀的原理 ·····	(29)
第三节 γ 刀立体定向技术 ·····	(30)
一、立体定位基础·····	(30)
二、立体定向方法·····	(31)
第四章 γ 刀治疗的物理学基础 ·····	(33)
第一节 原子核物理学基础 ·····	(33)
一、原子核的结构·····	(33)
二、原子能级·····	(34)
三、核能级·····	(34)
四、电磁辐射·····	(34)
五、质能关系·····	(34)
六、放射性核素·····	(34)
七、原子核的放射性衰变·····	(35)
八、射线的种类·····	(37)
第二节 射线与物质的相互作用 ·····	(37)
一、电子与物质的相互作用·····	(37)
二、光子与物质的相互作用·····	(37)
三、中子与物质的相互作用·····	(38)
四、射线与物质相互作用的临床意义·····	(39)
第三节 γ 刀的放射剂量学 ·····	(40)
一、临床上常用的放射剂量单位、专业术语及概念 ·····	(40)
二、 γ 刀放射源的特性 ·····	(43)
三、 γ 刀剂量场的特点 ·····	(44)
四、 γ 刀剂量学参数的测量 ·····	(44)
五、 γ 刀等剂量曲线 ·····	(47)
六、 γ 刀传送剂量 ·····	(48)
第四节 设计治疗计划的物理原理 ·····	(48)

一、制定计划的原则	(48)
二、重要概念	(49)
三、 γ 刀治疗计划设计的临床要求	(50)
四、治疗计划的设计、优化及评估	(53)
第五章 γ刀治疗的生物学基础	(57)
第一节 电离辐射生物效应的基本过程	(57)
一、电离辐射种类及其与物质的相互作用	(57)
二、电离和激发	(57)
三、传能线密度与相对生物效应	(58)
四、自由基与放射损伤	(59)
五、直接作用与间接作用	(61)
六、氧效应与氧增强比	(61)
七、细胞存活曲线	(62)
第二节 靶学说与 α/β 模式	(65)
一、靶学说	(65)
二、 α/β 值	(66)
三、LQ模型	(68)
第三节 肿瘤组织的放射效应	(69)
一、肿瘤增殖动力学	(70)
二、肿瘤放疗后的形态学改变	(71)
第四节 放射损伤与修复	(71)
一、电离辐射的分子生物学效应	(71)
二、电离辐射诱导的细胞损伤与修复	(74)
第五节 放射治疗中的分次照射	(78)
一、分次照射中的生物因素	(78)
二、分次照射的类型及临床应用	(81)
第六节 生物剂量等效换算	(83)
一、常规分割与非常规分割的)	
生物等效换算	(83)
二、X(γ)刀与常规分割的生物等效换算	(84)
第七节 γ 刀放射生物学动物试验研究	(86)
一、头部 γ 刀放射生物学动物试验研究	(86)
二、体部 γ 刀放射生物学动物试验研究	(96)
第六章 γ刀的质量保证与控制	(108)
第一节 概述	(108)
第二节 γ 刀质量保证和质量控制的必要性	(108)
第三节 γ 刀部门质量保证的主要内容	(109)
第四节 γ 刀临床质量保证的主要内容	(110)
一、治疗方针的确定	(110)

二、治疗计划的制定	(111)
三、治疗计划的执行与调整	(112)
四、疗效评价与随访	(112)
第五节 γ 刀物理技术质量保证的主要内容	(114)
第七章 γ刀治疗中的医学影像技术	(116)
第一节 电子计算机断层扫描	(116)
一、电子计算机断层扫描的组成与功能	(116)
二、CT的工作原理	(116)
三、CT图像的采集方法	(117)
四、CT图像的分析	(117)
五、 γ 刀治疗定位的CT扫描	(119)
第二节 磁共振成像	(120)
一、磁共振成像系统的组成及功能	(120)
二、MRI的成像原理	(120)
三、磁共振成像中造影增强扫描	(122)
四、 γ 刀治疗的定位MRI扫描	(122)
第三节 数字减影血管造影	(123)
一、DSA系统的组成与功能	(123)
二、DSA系统的工作原理及减影技术	(123)
三、 γ 刀治疗定位的数字减影血管造影	(123)
第四节 脑磁图技术	(124)
一、脑磁图概述	(124)
二、脑磁图的医学应用	(124)
三、脑磁图检查主要适应证	(124)
四、脑磁图检查基本过程	(124)
五、典型病例检查结果	(126)
六、检查前注意事项	(127)
第五节 正电子发射体层扫描及图像融合技术	(127)
一、正电子发射体层扫描显像原理	(127)
二、PET/CT的临床应用	(127)
第八章 γ刀临床应用	(133)
第一节 头部 γ 刀治疗肿瘤性疾病	(133)
一、垂体腺瘤	(133)
二、脑膜瘤	(144)
三、颅咽管瘤	(151)
四、听神经瘤	(157)
五、神经鞘瘤	(163)
六、脑转移瘤	(166)
七、脑胶质瘤	(172)

八、松果体区生殖细胞瘤	(177)
九、鼻咽癌	(180)
十、鼻窦癌	(184)
第二节 头部 γ 刀治疗脑血管畸形	(186)
一、脑动静脉畸形	(186)
二、海绵状血管瘤	(194)
三、硬脑膜动静脉瘘	(196)
第三节 头部 γ 刀治疗功能性疾病	(197)
一、癫痫	(197)
二、帕金森病	(201)
三、三叉神经痛	(202)
第四节 体部 γ 刀治疗胸部肿瘤	(205)
一、原发性肺癌及继发性肺癌	(205)
二、食管癌	(235)
三、纵隔肿瘤和胸腺瘤	(245)
第五节 体部 γ 刀治疗腹部肿瘤	(251)
一、原发性肝癌及继发性肝癌	(251)
二、胃癌	(266)
三、胰腺癌、胆囊癌和胆管癌	(269)
四、腹膜后肿瘤	(279)
五、肾癌	(282)
第六节 体部 γ 刀治疗盆腔肿瘤	(287)
一、膀胱癌	(287)
二、宫颈癌	(293)
三、直肠癌	(297)
四、卵巢癌	(304)
五、前列腺癌	(305)
第七节 体部 γ 刀治疗其他肿瘤	(308)
一、骨转移瘤	(308)
二、软组织肿瘤	(312)
第九章 γ 刀治疗的临床护理	(315)
第一节 一般护理	(315)
第二节 心理护理	(315)
一、肿瘤患者的普遍心理反应	(316)
二、心理护理的方式	(316)
第三节 饮食营养护理	(317)
第四节 γ 刀治疗的护理配合	(317)
一、定位前的护理	(317)
二、定位过程中的护理	(317)

三、 γ 刀治疗中的护理	(318)
四、 γ 刀治疗后护理	(318)
第五节 出院后的康复指导及随访	(318)
第十章 γ 刀一览表	(320)

第一章 放射肿瘤学概论

第一节 发展简史

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的治疗手段之一,其根本目的是最大限度地消灭肿瘤和最大限度地保存正常组织的结构与功能,提高患者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。

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,这两种射线源被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。1906年,Bergorine和Tribondeau在研究射线对睾丸的效应时提出了有关细胞、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,经过长达20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Paterson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报道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 ^{60}Co 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。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 ^{60}Co 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(repair of radiation damage)、肿瘤组织的再增殖(regeneration)、肿瘤乏氧细胞的再氧合(reoxygenation)和肿瘤细胞的再分布(redistribution)。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、MRI、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 γ 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,并已形成一定特色。解放前仅有两个放疗中心,现已有900余家放疗单位,并能制造 ^{60}Co 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、 γ 刀等先进设备。特别值得一提的是我国生产的具有独立知识产权的旋转式 γ 刀系统受到了国际医疗界的重

视,我国的食管癌、鼻咽癌、宫颈癌、肝癌的临床研究也已达世界先进水平。

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5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的比例也由80/10万上升到200/10万,由第4位上升到第2位。据2007年5月中华人民共和国卫生部公告,中国城乡居民死亡原因位居首位的是肿瘤。人类控制肿瘤仍然是任重道远。

第二节 放射治疗的基础

放射治疗学所涉及的内容十分广泛。某一位肿瘤的发生、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、外科学等学科,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而言主要包含三方面的内容。

一、放射肿瘤物理学

放射肿瘤物理学(radiation oncology physics)是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,探讨提高肿瘤组织剂量、降低正常组织受量的物理方法的学科,是放射肿瘤学的重要支柱,是学习放射生物学、肿瘤放射治疗学等知识的基础,是指导我们正确选择放射源和治疗方式的基础。20年来,放射物理学发展迅速,而对医学人员来说这一部分内容相对抽象,应重视实践学习,特别要以常用治疗机特点、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,对制定正确的治疗方案有十分重要的意义,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的创新和发展。在学习中应以照射后细胞存活曲线、细胞放射损伤机制、“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标。

三、临床放射治疗学

放射治疗学作为一门临床科学,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,上升到理论高度以指导临床,在实践-理论-再实践的无限循环中,不断丰富理论知识,提高临床疗效。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,在放射肿瘤学临床知识的学习中应重点掌握常

见肿瘤的生物学特点、扩散规律、诊断要点、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。

第三节 肿瘤诊断、分期、治疗的基本原则

一、肿瘤诊断

基本原则是:①资料齐全:肿瘤的诊断和其他疾病的诊断一样,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,加之肿瘤治疗周期长、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。因此,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,应该认识到病理诊断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(表 1-1)。

表 1-1 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	(1)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 (2)血液系统肿瘤:骨髓片检查
	B	细胞学诊断	(1)实体肿瘤:各种分泌物的脱落细胞检查 (2)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,侵犯范围,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

二、肿瘤分期

为便于国际交流,原则上应按照国家抗癌联盟(UICC)制定的肿瘤(tumor)、淋巴结(node)、远处转移(metastasis)系统执行,根

据分期依据的不同,TNM 分期分为:

1. 临床 TNM 分期(clinical TNM, cTNM) 主要依据是体格检查和影像检查资料,病变范围的确定未经手术或组织学证实。

2. 病理 TNM 分期(pathological TNM,

pTNM) 指根据手术标本及病理检查所作分期。

各种肿瘤的 TNM 分期并非一成不变, UICC 的 TNM 分期系统每 5 年再版一次, 每次再版的分期都会有所改进, 日常工作中应详细记录病变位置、浸润情况、淋巴结转移部位等, 便于更换分期, 及时总结交流经验。此外许多国际著名的肿瘤研究机构对一些常见肿瘤提出了与 UICC 不同的分期方案, 供工作中参考。

三、肿瘤治疗

1. 确定治疗方案的依据

(1) 肿瘤的性质与范围: 即上述的病理诊断与 TNM 分期。多数情况下, 早期肿瘤以局部治疗手段为主; 中晚期肿瘤以全身治疗手段为主。

(2) 肿瘤的发展趋势: 根据发展趋势常见肿瘤可以分为: 局限性肿瘤, 如皮肤癌、子宫颈癌、舌癌等; 以局限为主的肿瘤, 如大肠癌、食管癌等; 既局限又播散的肿瘤, 如胃癌、肝癌、卵巢癌、非小细胞肺癌等; 以播散为主的肿瘤, 如恶性淋巴瘤、小细胞肺癌、乳腺癌等; 播散性肿瘤, 如白血病、多发性骨髓瘤、绒癌等。一般来说, 局限性或以局限为主的肿瘤治疗中手术或放疗的作用相对较重要; 以播散为主的肿瘤治疗中化疗的作用相对较重要。

(3) 患者的全身状况: 全身状况较好者可采取积极的抗肿瘤治疗, 全身情况差者应首先改善全身状况。特别应强调对患者一般状况的估计, 目前常用的是 Knofsky 记分法 (表 1-2)。

表 1-2 Knofsky 体力状况记分法

患者情况	记分
一切正常, 无不适或体征	100
能进行正常活动, 有轻微病症	90
勉强可以进行正常活动, 有一些症状或体征	80
生活可以自理, 但不能维持正常活动或重的工作	70
生活大部分自理, 但偶然需要别人帮助	60
需要别人更多的帮助, 并经常需要医疗护理	50
失去生活能力, 需要特别照顾和帮助	40
严重失去生活能力, 需住院, 但暂时无死亡威胁	30
病重, 需要住院和积极的支持治疗	20
垂危	10
死亡	0

2. 综合治疗原则

(1) 目的明确: 首先要明确治疗的目的是根治还是姑息; 其次要明确采用某种治疗手段能给患者解决什么问题, 解决问题的可能性有多大。

(2) 手段合理: 每种治疗手段都有利有弊, 确定治疗方案时, 应合理地利用每种治疗手段的优势, 同时避免副作用的增加。

(3) 安排有序: 对于增殖过快的肿瘤如炎性乳癌应先放、化疗再手术; 增殖快、仍限于局部但浸润范围广, 手术切除估计有一定困难者宜放疗后再手术。

(4) 因人而异: 临床患者的肿瘤性质、病理类型、分期、身体状况、经济条件等千差万别, 临床工作中应当为每一位患者选择适当的治疗方案。

第四节 放射治疗的研究主题

一、对亚临床灶的研讨

所谓亚临床灶是指肉眼看不到、用一般临床检查方法不能发现的病灶。这种病灶常位于肿瘤主体的四周或远隔部位,有时为多发灶。有些临床检查为局限性肿瘤时,已有血行转移,但已有临床难以发现的血行转移,在治疗过程中发现转移,这并不意味着是局部治疗导致的。如亚临床灶不被消灭,势必造成很多治疗失败。随着医学技术的发展,人们对亚临床灶不断认识,现从放射治疗的角度考虑,亚临床灶只需该肿瘤根治放射剂量的 $2/3 \sim 4/5$,因而形成了两种治疗方法:一是在治疗原发灶时,开始时用较大的射野,目的在于包括原发灶四周的亚临床灶,至根治放射剂量的 $2/3 \sim 4/5$ 时,缩小射野,只包括原发灶完成根治放射剂量为止;二是指通常说的“预防性”照射。如鼻咽癌颈部阴性时,要对颈部进一步照射至50Gy左右。

目前尚不能准确检测出亚临床灶,只能按临床规律进行治疗。因此,加强对亚临床灶的进一步研究是肿瘤放射治疗的一个重要问题。

二、对放射敏感性的研讨

肿瘤的放射敏感性是指在一定的剂量、时间和照射野内,各种组织细胞受放射线的影响而产生程度不同的改变。它取决于肿瘤的组织来源、分化程度、大体类型以及瘤床情况。肿瘤的分期及合并症也影响放射敏感性,早期较晚期敏感,有合并症特别合并局部感染,使放射敏感性下降,而正常组织的保护与修复可提高治愈率。放射敏感性是一个较

复杂的问题,目前研究总结出以下因素对肿瘤的放射敏感性有较大影响:①肿瘤的含氧量;②细胞群所处周期;③临床分期;④肿瘤床所处部位;⑤肿瘤的血运情况;⑥肿瘤的形状;⑦以往治疗情况;⑧局部感染情况;⑨患者的全身情况等。同时,通过测定肿瘤的增殖速度、内在敏感性、多相性和DNA损伤情况等,可以初步预测肿瘤的放射敏感性。

三、对一些耐受放射的肿瘤的认识

以往对耐受放射的肿瘤多采取姑息治疗或放弃治疗。随着放疗技术的不断进步,在成熟的物理技术的支持下,放射治疗对这类肿瘤的疗效已经有了提高。如前列腺癌的根治性放射治疗的疗效不低于手术治疗的效果,而且已获得全面推广;较局限的胰腺癌,在不能做根治术时,根治性放射治疗也能取得令人满意的疗效,有时比手术更易被患者接受。对于放射耐受的肿瘤采取综合治疗,可以明显提高治愈率,因此,我们应该进一步研究制定最合理的治疗方案。

四、对肿瘤治疗后的功能问题的探讨

肿瘤治疗的主要目的是提高患者生存质量,延缓生命。因此,一个成功的治疗是既治愈疾病又要保存机体的功能。肿瘤放射治疗在这一方面的进步很大,随着立体定向放射治疗(外科)、调强适形放疗等技术的不断发展以及综合治疗方案的不断改进,肿瘤放射治疗时,正常组织获得了尽可能的保护,而肿瘤组织受到了高剂量的照射,从而治愈了肿瘤,保存或较好地保存了机体功能。