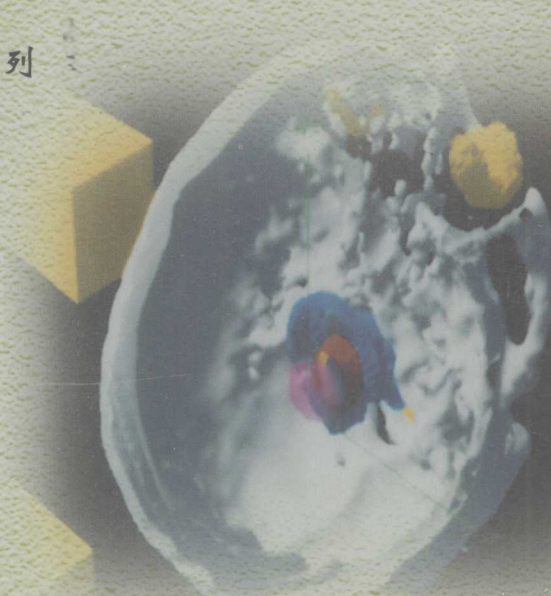




现代医学普及系列



权威专家普及科学新知  
与你分享现代治疗成果

主编：王中和

# 放射线杀灭癌细胞

—— 癌症的放射治疗及预防新知



世界图书出版公司

# DX 射线杀灭癌细胞

—— 癌症的放射治疗及预防新知

主编：王中和

世界图书出版公司

上海·西安·北京·广州

图书在版编目 (CIP) 数据

放射线杀灭癌细胞：癌症的放射治疗及预防新知/王中和 主编. —上海：上海世界图书出版公司，2005. 8

ISBN 7-5062-7483-3

I. 放... II. 王... III. 癌—放射疗法—普及读物 IV. R730.55-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 060040 号

放射线杀灭癌细胞——癌症的放射治疗及预防新知

王中和 主编

---

上海世界图书出版公司 出版发行

上海市尚文路 185 号 B 楼

邮政编码 200010

上海竟成印务有限公司印刷

如发现印刷质量问题，请与印刷厂联系

(质检科电话：021-55391771)

各地新华书店经销

---

开本：850×1168 1/32 印张：8.5 字数：170 000

2005 年 8 月第 1 版 2005 年 8 月第 1 次印刷

印数：1—8 000

ISBN 7-5062-7483-3/R·114

定价：15.00 元

<http://www.wpcsh.com.cn>

主 编 王中和

副主编 缪旭东

主 审 赵 森

编写人员 (按姓氏笔画排列)

王中和	王凤英	王高仁	付小龙	孙 红
许 赅	吴 铮	李安临	杨劲松	郑 莹
赵 森	徐 钧	盛晓芳	蔡以理	缪旭东
鞠永健				

## 序 一

当今，社会的发展已从农业社会、工业社会过渡到知识社会，而知识又是离不开科学教育。科学教育应包括两个方面的内容：其一是学校的科学教育（学校的另一部分教育为人文教育）；其二则是科普教育。作为一个科学工作者应负有双重的责任，既应搞好科学研究工作，又应积极参与和搞好科普教育。

2003年，我国曾有一次对于公众科学素养的调查报告指出：我国公民中具有科学素养（即对科学方面的了解水平）者，在个人素养中仅占1.98%；而美国公民的科学素养却达到17%。由此可见，在我国，在发展中国家是多么地需要科普教育。为此，我国还专门出台了一部法规——《科普法》；这也是世界各国中惟一的一部科普法律。

肿瘤是危害人类最大的、最常见的疾病，我国目前恶性肿瘤的发病率约在2%以上，王中和教授主编的《放射线杀灭癌细胞——癌症的放射治疗及预防新知》这本书就是科普教育类的一本好书。它可以使广大群众了解什么是肿瘤？什么是放射治疗？以及哪些肿瘤可以应用（或并用）放射治疗？用此书可以增加人民群众有关肿瘤的科普知识，客观上起到早期发现、早期求诊，以及早期接受治疗的效果。自然也是尽到了一位科技工作者应有的义务。

参加本书编写的都是上海市与江苏南通市的放疗科专家，而且不少是放疗学界的著名医师。他们的执笔对保证本书质量起到了决定性的保障作用。全书共三部分，由147篇短文组成，内容丰富。其中第三部分特别适用于广大群众阅读；第一、二部分除可供百姓了解外，还适合非肿瘤科及不经常接触肿瘤的医务人员学习之用。故其适用面比一般的科普书籍更广，适读的人群也更多。为此，笔者认为这是一本值得推荐的科普好书。

在完成本序之时，又传来了好消息：2005 年国家科技进步奖科普项目推荐评审工作已经启动。专门为科普书籍设定国家级奖励，说明国家大奖向科普敞开了大门，充分体现了党和政府“以人为本”对科普工作的高度重视。

热烈祝贺本书的出版！

祝愿本书在今后能获得好评和奖励！

中国工程院院士 邱蔚六  
2005 年春于  
上海第二医科大学第九人民医院

## 序 二

癌症是危害人类健康的大敌，已逐渐发展成疾病死亡率的首位。癌症大多在不知不觉中发生，当有明显症状得到确诊时，往往已病入晚期。晚期癌症患者痛苦的症状和死亡率之高是造成人们“谈癌色变”的主要原因。其实，很多癌症是可以治好的，但由于对癌症科普宣传的不够，加之社会上的“以讹传讹”，造成许多不正确的传闻。不法之徒甚至利用人们的恐惧心理，浑水摸鱼、推波助澜，借用传媒大肆鼓吹虚假伪劣、药食不分的治癌“神技”“神药”，误导人们，借以敛财。笔者从医 50 余年，遇到的癌症患者一半以上在得到正确的治疗前已走过许多弯路。不但白白浪费了许多钱财，而且耽搁了宝贵的治疗时间，使原本可以治愈的患者失去了治愈的机会。非常可惜。

早期癌症的治愈率还是很高的。I 期恶性肿瘤的治愈率绝大多数都在 90% 以上，所以如果对肿瘤有正确的认识，提高警惕、及时发现、正确处理，非但疗效好、痛苦少，而且费用开支也少。为了癌症患者不走或少走弯路，正确宣传和普及有关癌症的科普知识是十分必要的。

当前能根治癌症的治疗手段中，公认的还只有手术、放疗和化疗。手术根治适用病灶局限、病期较早的患者，但约有 70% 的患者确立诊断时病期已晚，单用手术治疗已难以取得根治疗效，需要联合放疗和化疗才能争取更好的效果。近年来，放射治疗技术发展很快，特别是计算机技术的参与，使放射治疗在技术操作、治疗指征等方面都有飞跃性发展，许多观念已经更新和发展。因此，放射线治疗肿瘤的知识不但需要在广大群众中宣传普及，即使在一般的医务工作者中也需要改变关于放疗的一些陈旧观念。相信由上海第二医科大学第九人民医院放疗科博士生导师王中和教授主编的本书，将最新的、关于肿瘤放射治疗及综合治疗的知识，以科学的、通俗的语言向广大读者传播，一定会取得很好的效果，癌症患者也会在本书中获益匪浅。

复旦大学肿瘤医院教授 赵 森  
2005 年 1 月

# 前 言

据统计，癌症已成为当前威胁人类健康和生命的第一、第二号杀手。估计全世界每年新发的癌症患者有 1000 万，每年死亡约 620 万。而在我国，每年新发的癌症患者有 200 万，每年死亡约 120 万。随着人口老龄化，癌症的发生率还在上升。恶性肿瘤已成为一种常见病、多发病，我们必须认真对待。

放射线治疗（放疗）是当前世界治疗癌症的最有效治疗手段之一，与手术、化疗并列为治疗癌症的三大法宝。据世界卫生组织（WHO）统计，当前恶性肿瘤的 5 年治愈率约 45%，其中手术的贡献为 22%，放射治疗的贡献为 18%，仅列于后，其他包括化疗等各种治疗手段的贡献合计为 5%，充分表明了现代放射线治疗在癌症治疗上的地位之重要。

在西方发达国家，大约有 60%~70% 的癌症患者在整个治疗过程中采用了放射治疗（包括单用放疗和综合治疗）。但在我国，由于广大群众（也包括部分医务人员）放疗知识的缺乏及放疗设施的不足，加上一些患者对放射线治疗的恐惧心理，实际包括新老病例在内每年收治肿瘤放疗病例仅 28.3 万，占 200 万新发病患者的 14.2%，与国外 60%~70% 的比例相距甚远，使很多患者未能分享现代放射线治疗带来的良好疗效与成果。

近 10 年来，现代放疗设备和技术发展非常迅速，已进入以高度准确、高度计算机化为基础，以“适形”和“调强”为特点的精确定放疗时代，治疗恶性肿瘤的疗效明显提高、正常组织的并发症大大减少。本人和广大同仁在放疗临床第一线工作中成功地治愈了大量的恶性肿瘤患者，也使无数患者减轻了癌痛和延长了生命。在工作中确也亲眼目睹不少恶性肿瘤患者由于对早期癌症症状的无视、对放射线治疗的无知或恐惧而延误了有效治疗，致使肿瘤恶化或复发，这是十分不幸的。最令人不安的是，部分医生也对放射线治疗的适应证



和优良疗效不甚了解，对放疗并发症的认识还停留在过去的水平上，致使给肿瘤患者的治疗选择上没有放疗的地位，使不少患者失去了原本可以采用放疗获得更好疗效的机会。其中最常见的是，对手术后有明显复发局部危险的患者采用其他治疗方法而未用放疗，以致不久后肿瘤又在局部复发。而在治疗决断上患者常没有或只有很少的知情权和治疗选择权。

为此，我们组织了国内十几位资深肿瘤放疗专家编写了这本医学科普书，目的是普及和传播癌症放疗及综合治疗知识，使现代放疗技术更好地为广大患者服务，使患者接受放疗以获得更好的生存率和生活质量，同时治疗时多一点选择。在本书的编排上，第一部分是介绍放射线治疗的基本知识，第二部分为不同的肿瘤提供各种治疗选择，第三部分是预防肿瘤的实用新知识，希望能对读者、特别是患者及其家属有所帮助，对一般医务人员也有所帮助。

本书的编写过程中，我得到了中国工程院院士、我院口腔颌面外科邱蔚六教授的亲切鼓励，特别使我感到荣幸的是，邱院士特意为本书作序。我还要感谢复旦大学附属上海肿瘤医院我的老师赵森教授为本书担任主审，并为本书供稿。最后，我要感谢上海市疾病控制中心郑莹科长和各位作者的精诚配合，使本书能按期脱稿。其中有的教授还是第一次写科普文章。本人水平有限，难免有错误或不足之处，请读者提出宝贵意见。

上海第二医科大学附属第九人民医院  
放疗科主任，教授，博士生导师  
王中和  
2004年11月

# 目 录

## 第一篇 放射线治疗的基本知识

1. 放射线治疗肿瘤的历史 ..... 1
2. 放射线是如何杀灭癌细胞的? ..... 3
3. 放射治疗为什么不宜单次进行? ..... 5
4. 放射线杀灭肿瘤的物理剂量单位 ..... 6
5. 用放射线杀灭肿瘤的优点——保住器官 ..... 7
6. 癌细胞的“凋亡”与放射敏感性 ..... 8
7. 哪些因素影响肿瘤对放射线的敏感性? ..... 10
8. 放射治疗的剂量愈高疗效愈好吗? ..... 11
9. 选择肿瘤治疗方法的考虑因素 ..... 13
10. 哪些肿瘤适合用放射线治疗? ..... 14
11. 放射线治疗肿瘤有哪些照射方式? ..... 16
12. 目前放射线治疗的主要设备有哪些? ..... 17
13. 什么是质子放射治疗? ..... 20
14. 放射线治疗的效果如何? ..... 22
15. 放射线治疗的不良反应 ..... 24
16. 放射治疗结束时肿瘤应立即消失吗? ..... 29
17. 放射治疗的新技术——三维适形放射治疗 ... 30
18. 放射治疗的新技术——立体定向放射治疗 ... 32
19. 适合“伽玛刀”治疗的肿瘤 ..... 33
20. 哪些肿瘤不宜“伽玛刀”治疗? ..... 35
21. 放射治疗的新技术——三维调强放射治疗 ... 36

22. 什么是生物适形放射治疗? .....	37
23. 影像引导放射治疗和适应性放射治疗 .....	38
24. 骨髓移植与放射线全身照射 .....	41
25. 什么是遥控后装放射治疗? .....	43
26. 什么是放射性粒子插植治疗? .....	44
27. 肿瘤的多学科综合治疗——“一加一等于 三”的治疗 .....	46
28. 恶性肿瘤的手术、放射和化疗的综合治疗 ...	48
29. 恶性肿瘤的术中放射治疗 .....	50
30. 联合放射与热疗的综合治疗 .....	52
31. 什么是聚焦超声 (HIFU) 热疗技术? .....	53
32. 放射治疗与免疫治疗的联合应用 .....	54
33. 放射治疗与基因治疗的联合应用 .....	55
34. 放射线治疗前的注意事项 .....	57
35. “艾迪”和“康赛迪”同步放化疗的应用 .....	58
36. 起辅助肿瘤放射治疗作用的“百令胶囊” .....	60
37. 放射性口腔黏膜炎和放射性皮炎的护理 .....	62
38. 头面部放射治疗后的患者能拔牙吗? .....	63
39. 肿瘤患者放射治疗后的护理 .....	65
40. 放射治疗患者的营养支持 .....	67
41. 肿瘤患者放射治疗期间吃什么好? .....	68
42. 疼痛患者的止痛原则 .....	70
43. 癌症放射治疗后能否过夫妻生活? .....	71
44. 放射治疗患者如何调整自己的心态? .....	73

## 第二篇 各部位癌症的放射治疗选择

1. 口腔癌放射治疗的选择、特点及疗效 .....	77
2. 常见口腔癌的放射治疗 .....	78
3. 扁桃体癌和舌根癌的放射治疗选择 .....	81
4. 上颌窦癌和筛窦癌的放射治疗选择 .....	82

5. 鼻咽癌的放射治疗 .....	83
6. 喉癌的放射治疗选择 .....	85
7. 外耳道癌及中耳癌的放射治疗选择 .....	86
8. 唾液腺癌的放射治疗选择 .....	87
9. 甲状腺癌的放射治疗选择 .....	88
10. 眼部肿瘤的放射治疗选择 .....	89
11. 恶性肉芽肿的放射治疗选择 .....	90
12. 头颈部恶性肿瘤颈部放射治疗的价值与 效果如何? .....	90
13. 哪些未扪及明显肿大淋巴结的患者需颈 部放射治疗? .....	92
14. 颈部淋巴结转移患者的颈部放射治疗 .....	94
15. 颈部手术活检后患者应如何治疗? .....	96
16. 未明原发的颈部淋巴结转移癌的放射治疗 ...	96
17. 头颈部恶性肿瘤术前放射治疗与术后放 射治疗何者为优? .....	98
18. 头颈部恶性肿瘤的术前放射治疗 .....	100
19. 头颈部恶性肿瘤的术后放射治疗 .....	102
20. 头颈部恶性肿瘤的术中放射治疗 .....	103
21. 头颈部癌放射治疗和化疗的联合应用 .....	104
22. 肺癌的放射治疗选择 .....	107
23. 肺癌如何用综合手段进行治疗? .....	110
24. 肺转移的放射治疗 .....	112
25. 乳腺癌的诊断和治疗概况 .....	112
26. 患乳癌后哪些情况需要放射治疗? .....	114
27. 乳腺癌治疗后复发及炎性乳腺癌的放射治疗 ..	116
28. 何为乳腺癌的小手术大放射治疗? .....	117
29. 乳腺癌患者在放射治疗期间应注意什么? ..	118
30. 乳腺癌放射治疗后有哪些晚期不良反应? ..	120
31. 胸腺瘤的放射治疗选择 .....	121

32. 其他纵膈肿瘤的放射治疗选择 .....	122
33. 食管癌的诊断和治疗概况 .....	125
34. 食道癌的放射治疗选择 .....	127
35. 近年来食管癌放射治疗技术有哪些改进? ..	128
36. 食管癌的综合治疗有哪些进展? .....	131
37. 影响食管癌放射治疗疗效的因素有哪些? ..	134
38. 各期胃癌的治疗选择 .....	135
39. 胃癌的放射治疗选择 .....	137
40. 原发性肝癌的治疗选择 .....	140
41. 原发性肝癌的常规放射治疗 .....	143
42. 肝癌的三维适形放射治疗 .....	145
43. 肝脏转移的放射治疗 .....	147
44. 胰腺癌的诊断和治疗概况 .....	148
45. 综合治疗胰腺癌可提高疗效 .....	150
46. 直肠癌的诊断和治疗概况 .....	152
47. 直肠癌的放射治疗选择 .....	155
48. 直肠癌放射治疗效果如何? .....	156
49. 直肠癌放射治疗联合化疗疗效好 .....	158
50. 脑部肿瘤的诊断和治疗概况 .....	159
51. 放射性脑损伤的治疗和预防 .....	162
52. 脑部神经胶质瘤的放射治疗及疗效 .....	163
53. 脑转移的放射治疗 .....	166
54. 室管膜瘤的放射治疗选择 .....	166
55. 髓母细胞瘤的放射治疗选择 .....	167
56. 脑干肿瘤的放射治疗选择 .....	168
57. 脑膜瘤的放射治疗选择 .....	169
58. 听神经瘤的放射治疗选择 .....	170
59. 颅内脊索瘤的放射治疗选择 .....	171
60. 椎管内肿瘤的放射治疗选择 .....	171
61. 脑垂体肿瘤的放射治疗选择 .....	172

62. 睾丸恶性肿瘤的放射治疗选择 .....	174
63. 前列腺癌的诊断及治疗原则 .....	177
64. 前列腺癌的放射治疗选择 .....	180
65. 前列腺癌放射治疗后复发患者的治疗 .....	182
66. 前列腺癌放射治疗并发症、疗效及影响因素如何? .....	183
67. 膀胱癌的放射治疗选择 .....	185
68. 肾癌的放射治疗选择 .....	187
69. 阴茎癌的放射治疗选择 .....	189
70. 子宫颈癌的放射治疗选择 .....	190
71. 子宫内膜癌的放射治疗选择 .....	194
72. 卵巢癌的放射治疗选择 .....	196
73. 阴道癌的治疗选择 .....	198
74. 外阴癌的放射治疗选择 .....	200
75. 恶性滋养细胞肿瘤的治疗选择 .....	202
76. 皮肤癌的放射治疗选择 .....	203
77. 软组织肉瘤的放射治疗选择 .....	205
78. 骨肉瘤和软骨肉瘤的放射治疗选择 .....	207
79. 骨转移的放射治疗 .....	209
80. 恶性淋巴瘤的综合治疗 .....	210
81. 蕈样霉菌病和电子线全身皮肤放射治疗 .....	213
82. 儿童恶性肿瘤的特点 .....	214
83. 儿童肿瘤放射治疗的特点 .....	216
84. 儿童肿瘤放射治疗的选择 .....	218

### 第三篇 肿瘤预防新知

1. 肿瘤是可以预防的疾病 .....	223
2. 防癌的“金钥匙”就在我们自己手中 .....	225
3. 吃好睡好运动好——健康防癌的三要素 .....	228
4. 健康心态有助于防癌 .....	230

5. 饮食与防癌 .....	231
6. 关于药物致癌 .....	234
7. 长服多种维生素能预防癌症吗? .....	235
8. 微量元素硒的抑癌防癌作用 .....	237
9. 不要忽视生物致癌因子 .....	239
10. 女性也应警惕肺癌杀手 .....	240
11. 乳腺癌的预防要点 .....	242
12. 子宫颈癌的预防要点 .....	244
13. 口腔癌和喉癌的预防要点 .....	245
14. 食道癌的预防要点 .....	246
15. 胃癌的预防要点 .....	247
16. 如何预防大肠癌? .....	248
17. 肝癌的预防要点 .....	250
18. 恶性黑色素瘤和皮肤癌的预防要点 .....	252
19. 肿瘤登记和使用 .....	253

# 第一篇 放射线治疗的基本知识

## 1. 放射线治疗肿瘤的历史

恶性肿瘤是严重危害人类健康和生命的常见病和多发病，是导致残疾及早死的主要疾病之一。统计资料显示，我国每年恶性肿瘤新发病例数约 200 万。近年来，恶性肿瘤已成为我国人民死亡的第一、第二位原因，而在 35~59 岁年龄组中因恶性肿瘤导致的死亡率更高居榜首。在恶性肿瘤的治疗上，用放射线[医学上称放射治疗（放疗）]杀灭肿瘤已成为十分主要的治疗方法。它与手术、化疗共同组成治疗肿瘤的三大治疗手段。

1895 年 11 月 8 日德国物理学家伦琴在实验中偶然发现了 X 射线和 1896 年居里夫人发现镭以后，放射线很快被用于治疗肿瘤。据文献记载，早在 1896 年 2 月，有一位德国医生向汉堡医学会报告了他用 X 线治疗 1 例口咽癌，缓解了患者的疼痛。这可能是世界上用放射线治疗癌症的首例报告。这表明放射线治疗肿瘤的





历史已超过了 100 年。

1920 年，世界上第一台体积庞大的 200 千伏级的 X 线机研制成功，宣告了“深部 X 线杀灭肿瘤”时代的开始。二次世界大战以后， $^{60}\text{Co}$  远距离放 X 线机和随后的电子直线加速器的发明和应用，使放射治疗恶性肿瘤的疗效又有了明显的提高。

至 20 世纪 30 年代，科学家已发现不同能量的放射线和照射时间可以影响杀灭癌细胞的效果，从而确定了放射线“物理剂量”概念。此后放射治疗设备不断升级，从早期的深部 X 线机、50 年代的  $^{60}\text{Co}$  远距离治疗机、60 年代的电子直线加速器、80 年代的现代遥控后装近距离治疗机，到 90 年代计算机控制能做适形调强治疗的加速器，进入新世纪以来，集 CT 和加速器于一体的新产品及重离子加速器又一问世。

放射治疗设备近年来的飞速发展，离不开电子计算机技术日新月异的进步。至今，放射治疗已发展成为恶性肿瘤的主要治疗手段之一，大约有 60% 的患者以放射治疗作为首选治疗或综合治疗的组成部分。近 20 年来，由于计算机和高新技术的引入，放射治疗设备更加精美，放射新技术发展快速迅猛。随着立体适形放射治疗技术的推广和应用，放射治疗进入了精确放射治疗的新时代，治疗效果有了进一步提高，使正常组织并发症有所下降。

据统计，我国现有放射治疗设备的医疗单位（部门）已超过 700 家，放射治疗专业人员总数超过 1 万人，有 500 多台直线加速器和近 500 台  $^{60}\text{Co}$  治疗机在工作，其中 1997~2001 年增长最迅速，平均每年增加 65 个放射治疗单位，但仍不能满足肿瘤患者的治疗需要。由于缺乏放射治疗设施或临床医生缺乏放射治疗概念，不少恶性肿瘤患者因此延误有效治疗，致使肿瘤