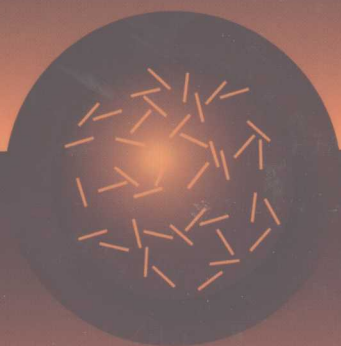


# 实用组织间植入内放射 治疗恶性肿瘤学

Practical Interstitial Brachytherapy of  
Malignant Tumor



主 编 罗开元



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

# 实用组织间植入内放射 治疗恶性肿瘤学

Practical Interstitial Brachytherapy of  
Malignant Tumor



主 编 罗开元

副主编 杨 凌 杨 嵘 杨 镛 吴松年

编写者 (以姓氏笔画为序)

|     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 毛文源 | 王明春 | 刘文学 | 刘娟娟 | 吴松年 | 李 松 |
| 李 波 | 李勇刚 | 李桂良 | 杨 凌 | 杨 嵘 | 杨 镛 |
| 杨国凯 | 邵庆华 | 罗开元 | 段宝凤 | 胡 珊 | 赵 泉 |



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

图书在版编目(CIP)数据

实用组织间植入内放射治疗恶性肿瘤学/罗开元主编. —北京:人民卫生出版社,2008.1

ISBN 978-7-117-09398-9

I. 实… II. 罗… III. 癌-放射疗法 IV. R730.55

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第171709号

实用组织间植入内放射治疗恶性肿瘤学

Practical interstitial brachytherapy of malignant tumor

主 编:罗开元

出版发行:人民卫生出版社(中继线 010-67616688)

地 址:北京市丰台区方庄芳群园3区3号楼

邮 编:100078

网 址: <http://www.pmph.com>

E-mail: [pmph@pmph.com](mailto:pmph@pmph.com)

购书热线:010-67605754 010-65264830

印 刷:北京人卫印刷厂(宏达)

经 销:新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:32.5 插页:6

字 数:750千字

版 次:2008年1月第1版 2008年1月第1版第1次印刷

标准书号:ISBN 978-7-117-09398-9/R·9399

定 价:143.00元

版权所有,侵权必究,打击盗版举报电话:010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)



## ● 内容 简介

随着社会的发展,人口老龄化,肿瘤的发病率和死亡率逐步上升,恶性肿瘤对人类生命健康的威胁日益突出,已成为多发病、常见病及主要的死亡原因之一。云南省第二人民医院普外科主任罗开元教授自1999年在国内外率先开展了 $^{125}\text{I}$ 粒子永久组织间植入内放射治疗各种恶性肿瘤千余例病人,并首次应用于低位直肠癌保肛术、胃癌、肝癌、乳腺癌保乳、肺癌等20余种恶性肿瘤的治疗,获得了较理想的治疗效果。罗教授通过总结多年的临床实践经验,结合国内外该领域的研究进展编写了这本专著,系统地介绍了放射性粒子组织间植入内放射治疗这一先进技术。全书共21章,系统阐述了放射性粒子组织间植入内放射治疗的历史、物理学和生物学理论基础,该技术的适用范围、放射源的选择、治疗计划、防护和护理等,并结合多年来积累的丰富的临床实践以及国内外该领域的研究进展,系统地介绍了这一技术在脑胶质瘤、眼部肿瘤、甲状腺癌、食道癌、肺癌、乳腺癌、胃癌、胰腺癌、肝癌、胆道恶性肿瘤、大肠癌、腹膜后肿瘤、妇科肿瘤、骨肿瘤等全身多种恶性肿瘤疾病治疗中的运用情况和疗效评估,对临床和科研工作具有较强的指导性。本专著内容丰富、新颖和系统,突出实用的特点,图文并茂、生动形象,为开展放射性粒子组织间植入治疗各种恶性肿瘤提供了理论与临床方面的指导,适用于各种外科、肿瘤相关学科临床及科研工作者阅读参考。另外,本书还介绍了多种恶性肿瘤的基础和临床研究进展,适合医学院校师生阅读,也可供核医学、放射学、影像学及病理等多学科参考。



# 实用组织间植入内放射治疗恶性肿瘤学

Practical Interstitial Brachytherapy of  
Malignant Tumor





## 主编 简介

**罗开元** 男，主任医师，教授。现任云南省外科学会主任委员，云南省腹部外科中心主任，昆明医学院第四附属医院普外科主任及外科教研室主任。重庆医科大学外科学系兼职教授、研究生导师，昆明医学院硕士及博士研究生导师。到2007年6月为止，共指导硕士研究生29人，其中9人已经获得硕士学位，20人在读；博士研究生4人，4人获得博士学位；博士后1人。享受国务院特殊津贴。

工作期间曾到北京、上海、香港、加拿大、美国、日本及欧洲等地区和国家进修学习和访问。兼任中华医学会第十五届外科分会全国委员、中华医学会肠内肠外营养分会全国委员、中国创伤康复学会创伤康复专业委员会副主任、中国抗癌学会胰腺癌专业学组常委、国际肝胆胰外科协会中国分会委员、中华医学会外科分会肝脏学组委员、中华当代医学家学会副会长、卫生部医学科技发展研究中心专家委员会委员等职。兼任《中华普通外科》、《中华实验外科》、《中国实用外科》、《肝、胆、胰外科》、《肝胆外科》、《现代外科》、《临床外科》、《中国微伤外科》、《亚洲医药》等二十余本杂志编委。

曾获国家自然科学奖二等奖1项、省级科技进步三等奖6项、二等奖1项、省卫生厅科技进步三等奖5项。现承担的科研课题中，属国家科技攻关项目1项、国家自然科学基金资助项目1项、卫生部医药卫生科技发展研究中心资助项目2项、省科委资助项目2个、省教育厅资助项目2项、省卫生厅资助项目2项、昆明医学院科学研究基金资助项目1项。

参加国际、国内学术会议30余次，多次为大会共同主席并应邀做专题讲座，曾获2000年中国普通外科杰出中青年学者称号，在第六届全国肝脏外科学术会获杰出中青年外科专家称号。第三届全国普外青年医学论文大赛获三等奖；2000年全国肠外营养论文被评为二等奖；《腹部多器官创伤的早期TPN应用》荣获首届中加国际外科学术大会最佳优秀论文奖；《乌司他丁在腹部多脏器创伤治疗中的临床应用研究》2001年10月获裘法祖教授医学优秀论文三等奖；2004年获云南省科协优秀论文一等奖1项。先后在《中华外科学杂志》、《中华实验外科杂志》、《中华创伤杂志》、《中华普通外科杂志》、《亚洲医学》及《世界华人消化杂志》等国内外核心医学期刊上发表科研论文30余篇。

先后主编《云南省外科继续医学教育新进展》、《医学生实用临床病历书写手册》、《医学英语常用词素词汇》、《现代临床急救治疗学》（副主编）并参编《胆道外科基础与临床》、《实用肝脾外科学》、《现代肝胆外科学》、《腹部肿瘤外科学》等多部专著。2006年参加卫生部规划教材《外科学》第七版、《外科学》双语教材及病例式教材等的编写。

# 序一

1909年, Pasteall和Degrais利用导管将带外壳的镭针植入患者的前列腺内, 从而成为第一个完成近距离放射治疗前列腺癌的人, 也揭开了组织间放射治疗的序幕。嗣后, 内放射粒子植入治疗进一步发展与完善, 美、英、法等国广泛应用于前列腺癌的治疗, 但在其他肿瘤的治疗上尚处于研究阶段。我国, 云南省第二人民医院普外科罗开元教授经过认真学习、探索 and 不断改进、总结后, 率先将此项技术应用用于低位直肠癌保肛、乳腺癌保乳、原发性肝癌、食管癌、肺癌、喉癌等20余种恶性肿瘤的治疗, 至今治疗病例达千余例, 取得了良好的疗效。通过手术治疗辅加术中植入 $^{125}\text{I}$ 粒子, 使许多过去仅靠手术治疗不能达到理想效果的各种肿瘤, 特别是中晚期肿瘤患者获得了新生, 提高了患者的生活质量, 开创了 $^{125}\text{I}$ 粒子组织间放射治疗恶性肿瘤性疾病的新纪元。随着放射剂量的准确计算、植入技术的不断改进以及放射防护的实施, 此项技术日臻完善, 既达到了有效的治疗目的, 又确保了相关人员的安全防护, 使得此项技术在全国范围内迅速推广。因此, 编著《实用组织间植入内放射治疗恶性肿瘤学》一书, 具有重要的学术价值和现实意义。

本书作者罗开元教授和他所带领的团队, 以极大的热情 and 高度敬业精神, 在认真学习、积极探索、努力钻研 and 不断总结的基础上, 编著了这本《实用组织间植入内放射治疗恶性肿瘤学》专著, 融入了近年来此领域前沿的新理论、新技术 and 新经验。由于编者都是在临床一线的中坚力量, 使得本书内容不仅系统全面、翔实新颖, 更融合了宝贵的临床实践经验; 不仅可增进专业人员对 $^{125}\text{I}$ 粒子组织间内放射治疗恶性肿瘤基础原理的了解, 而且对临床实践也具有积极的指导作用, 尤其适用于肿瘤专科医师、外科医师 and 研究生等阅读使用; 其他专科的医师通过此专著也可对组织间放射治疗有较全面的了解。

我热忱地向广大的医务工作者推荐这本专著。

中国科学院院士  
中华医学会外科学分会名誉主任委员

束法祖

2007年于武汉



## 序二

恶性肿瘤的发病率日益增高，已成为危害人类生命的主要杀手。与此同时，医学界对肿瘤的研究水平和治疗技术也在日新月异地发展，肿瘤的早期发现及早期治疗使很多患者获得了新生。作为技术日趋成熟、疗效较为可靠的 $^{125}\text{I}$ 粒子组织间内放射治疗，是提高肿瘤治疗效果、提高患者生活质量的有效治疗手段之一。

自1998年，云南省第二人民医院普外科以罗开元教授为代表的团队，在国内率先开展了 $^{125}\text{I}$ 粒子组织间放射治疗恶性肿瘤，在7年时间内，对低位直肠癌、乳腺癌、原发性肝癌、胰腺癌、肺癌等20余种恶性肿瘤实施手术中 $^{125}\text{I}$ 粒子植入治疗病人千余例，取得良好的疗效。在实践中，他们不断查询资料、改良技术、研究和处理相关并发症，解决了放射剂量的精确计算、放射防护等具体问题，使这项技术日臻完善，达到国际先进水平，而且还在国内积极推广介绍此项技术的临床应用。此项技术获得多项省部级科技进步奖及国家和省部级的自然科学基金奖励，发表相关论文十余篇，在国际国内学术会议上进行交流，得到业内同行学者的认可。

这本专著内容丰富，资料全面，有很高的学术价值及临床实用价值，全书二十一章，从 $^{125}\text{I}$ 粒子的理论研究及生物学基础到临床应用原理、操作环节要点及治疗效果等方面都有独到的见解及精辟的论述。罗开元教授对本书的编撰亲自设计，认真审阅，精益求精。这部专著也是罗教授多年临床实践、学术研究、无畏创新的成果和他辛勤劳动的智慧结晶。作为国内乃至国际上第一部有关放射性粒子组织间植入内放射治疗的专著，该书系统而全面，更具有学术性、实用性和完整性。

吴克超

2007年于上海



## 前言

进入21世纪,恶性肿瘤对人类生命健康的威胁日益突出。尽管诊断和治疗技术不断进步,但至今除早期癌可以通过手术达到基本治愈外,对进展期癌来说,即使是根治手术,仍有40%~50%的病人出现复发和转移。即使外科技术进一步提高,治愈率提高的幅度也不很大,因为手术后出现的某些癌复发是外科技术所不能解决的。病人被临床确诊癌症时,80%~90%属Ⅱ~Ⅲ期肿瘤,其手术的根治率不超过50%~60%。手术切缘、癌旁组织和手术时的隐性转移途径(淋巴回流)是肿瘤局部再生长和复发的重要原因之一。肿瘤术后或放疗后局部复发和再生成为临床外科医生面临的相当棘手的问题,癌复发的外科治疗也已成为当前研究的重要课题。

放射性粒子组织间植入内放射治疗技术较好地控制了肿瘤的局部发展,显著降低了肿瘤的原位复发,明显延长了肿瘤患者的生存期 and 提高了其生存质量。国外一些发达国家用 $^{125}\text{I}$ 粒子永久性植入治疗前列腺癌已取得了很好的临床效果,但应用于乳腺癌保乳手术、低位直肠癌保肛手术和原发性肝癌等肿瘤治疗的报道很少。目前该技术在国内外已得到一定程度的推广运用,全国各地已有上千家医院开展该项技术,并已获得较好的疗效。但是,至今国内外尚无一本全面、系统介绍该技术的专著。

为了进一步推动和促进这一技术在我国地开展,更好地造福于广大肿瘤患者,笔者在总结多年临床实践的基础上,结合国内外该领域的研究进展编撰了本专著,也是国内乃至国际上第一部有关放射性粒子组织间植入内放射治疗的专著。本专著不仅回顾了放射性粒子组织间植入内放射治疗的历史,阐述了放射性粒子组织间植入治疗在物理学和生物学方面的理论基础,更系统地介绍了该技术的适用范围和技术要点,使得该技术更加规范化和更具有科学性。同时,本专著还突出了实用的特点,结合丰富的临床实践及国内外该领域的研究进展,全面地介绍了这一技术在全身多种恶性肿瘤疾病治疗中的临床运用情况和疗效评估,对临床和科研工作具有较强的指导性,更有利于该技术的临床推广和普及。

本专著在编撰过程中得到了外科前辈裘法祖院士和吴孟超院士的热诚关心、大力支持和指导,两位院士还亲自为本专著作序予以鼓励,在此致以衷心的感谢!

由于编写时间仓促,而 $^{125}\text{I}$ 粒子组织间放疗是多学科交叉的技术,仍在不断完善和发展中,临床实践还存在一定的局限性,书中难免存在疏漏和不足,敬请各位同道和广大读者批评指正。

# 目 录

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 第一章 放射性粒子组织间植入的历史与发展 ..... | 1  |
| 一、放射性粒子组织间植入的历史 .....      | 1  |
| 二、放射性粒子组织间植入的进展 .....      | 3  |
| 第二章 放射性粒子组织间植入的物理学基础 ..... | 9  |
| 第一节 放射性核素的衰变种类和衰变规律 .....  | 9  |
| 一、 $\alpha$ 衰变 .....       | 9  |
| 二、 $\beta$ 衰变 .....        | 10 |
| 三、 $\gamma$ 衰变 .....       | 12 |
| 第二节 放射线与物质的相互作用 .....      | 12 |
| 第三节 放射性活度的单位 .....         | 15 |
| 第四节 近距离放射的物理特点 .....       | 15 |
| 第三章 放射性粒子组织间植入的生物学基础 ..... | 17 |
| 第一节 肿瘤细胞生物学 .....          | 17 |
| 一、肿瘤细胞的显著特征 .....          | 17 |
| 二、癌细胞基因表达与肿瘤基因表型的改变 .....  | 19 |
| 三、肿瘤细胞核的异常 .....           | 23 |
| 四、癌基因 .....                | 27 |
| 五、抗癌基因 .....               | 32 |
| 六、肿瘤转移的生物学 .....           | 36 |
| 第二节 放射线的生物学效应 .....        | 39 |
| 第三节 临床放射生物学的基本概念 .....     | 41 |
| 一、放射敏感性、可治愈性和治疗比 .....     | 41 |
| 二、细胞存活曲线 .....             | 43 |

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| 三、细胞增殖周期 .....                 | 48  |
| 四、氧效应 .....                    | 50  |
| 五、剂量率效应 .....                  | 52  |
| 第四节 正常组织的增殖动力学和放射反应 .....      | 54  |
| 一、正常组织的增殖动力学 .....             | 54  |
| 二、放射线对正常组织的影响 .....            | 56  |
| 第五节 肿瘤的增殖动力学和放射反应 .....        | 62  |
| 一、肿瘤的生长和增殖动力学 .....            | 62  |
| 二、肿瘤对放射线的反应 .....              | 66  |
| 第六节 放射损伤及修复 .....              | 69  |
| 一、亚致死损伤修复 .....                | 69  |
| 二、潜在致死损伤修复 .....               | 71  |
| 三、亚致死损伤修复和潜在致死损伤修复的关系 .....    | 72  |
| <br>第四章 放射性粒子组织间植入技术 .....     | 76  |
| 第一节 放射性粒子植入的适应证 .....          | 76  |
| 第二节 放射源的选择 .....               | 76  |
| 第三节 放射性粒子植入治疗计划系统 .....        | 78  |
| 一、系统特点 .....                   | 79  |
| 二、系统功能 .....                   | 79  |
| 三、临床应用范围 .....                 | 80  |
| 四、系统配置及安装 .....                | 81  |
| 五、三维粒子植入治疗计划系统的基本概念 .....      | 82  |
| 六、典型病例治疗计划的制定步骤 .....          | 82  |
| 七、三维粒子植入治疗系统的其他功能 .....        | 89  |
| 八、注意事项 .....                   | 90  |
| 第四节 放射性粒子组织间植入 .....           | 91  |
| 第五节 放射性粒子植入后的疗效观察 .....        | 101 |
| 一、放射性粒子植入后的观察 .....            | 101 |
| 二、放射性粒子植入后对人体的影响 .....         | 102 |
| <br>第五章 放射性粒子组织间植入治疗脑胶质瘤 ..... | 106 |
| 第一节 概述 .....                   | 106 |
| 第二节 几种常见的胶质瘤 .....             | 109 |
| 一、星形细胞瘤 .....                  | 109 |
| 二、多形性胶质母细胞瘤 .....              | 111 |
| 三、室管膜瘤和室管膜母细胞瘤 .....           | 112 |



|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 第三节 放射性粒子植入治疗脑胶质瘤 .....       | 113 |
| 第六章 放射性粒子组织间植入治疗原发性眼部肿瘤 ..... | 118 |
| 第一节 眼的解剖 .....                | 119 |
| 一、眼球 .....                    | 119 |
| 二、眼的神经 .....                  | 124 |
| 三、眼球血管 .....                  | 124 |
| 四、眼的附属器 .....                 | 125 |
| 第二节 视网膜母细胞瘤 .....             | 128 |
| 一、病理 .....                    | 129 |
| 二、视网膜母细胞瘤的分子生物学 .....         | 129 |
| 三、临床表现和发展过程 .....             | 130 |
| 四、诊断和鉴别诊断 .....               | 131 |
| 五、治疗 .....                    | 131 |
| 第三节 葡萄膜恶性黑色素瘤 .....           | 132 |
| 一、临床表现及发展过程 .....             | 132 |
| 二、病理 .....                    | 134 |
| 三、治疗和预后 .....                 | 134 |
| 第七章 放射性粒子组织间植入治疗甲状腺癌 .....    | 138 |
| 第一节 甲状腺的解剖和生理 .....           | 138 |
| 一、甲状腺的解剖 .....                | 138 |
| 二、甲状腺的生理功能 .....              | 141 |
| 第二节 病因及病理 .....               | 144 |
| 一、病因 .....                    | 144 |
| 二、病理 .....                    | 145 |
| 第三节 临床表现 .....                | 146 |
| 第四节 诊断及临床分期 .....             | 148 |
| 一、诊断 .....                    | 148 |
| 二、临床分期 .....                  | 149 |
| 第五节 治疗 .....                  | 149 |
| 一、手术治疗 .....                  | 150 |
| 二、外放射治疗 .....                 | 152 |
| 三、放射性粒子组织间植入治疗 .....          | 152 |
| 四、放射性核素治疗 .....               | 154 |
| 五、内分泌治疗 .....                 | 154 |
| 六、化学治疗 .....                  | 155 |

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 第六节 展望 .....              | 155 |
| 一、基础研究进展 .....            | 155 |
| 二、临床研究进展 .....            | 156 |
| 三、面临的难题 .....             | 157 |
| 第八章 放射性粒子组织间植入治疗食管癌 ..... | 160 |
| 第一节 食管解剖及生理概要 .....       | 160 |
| 一、解剖 .....                | 160 |
| 二、生理 .....                | 165 |
| 第二节 病因 .....              | 165 |
| 第三节 病理及分期 .....           | 166 |
| 一、病理形态分型 .....            | 166 |
| 二、组织学分类 .....             | 167 |
| 三、扩散与转移 .....             | 168 |
| 四、分期 .....                | 168 |
| 第四节 临床表现及诊断 .....         | 169 |
| 一、临床表现 .....              | 169 |
| 二、诊断与鉴别诊断 .....           | 170 |
| 第五节 治疗 .....              | 172 |
| 一、手术治疗 .....              | 173 |
| 二、姑息治疗 .....              | 174 |
| 三、放射治疗 .....              | 175 |
| 四、放射性粒子组织间植入治疗 .....      | 176 |
| 五、药物治疗 .....              | 178 |
| 六、免疫治疗 .....              | 178 |
| 七、其他 .....                | 179 |
| 第九章 放射性粒子组织间植入治疗肺癌 .....  | 181 |
| 第一节 肺的解剖和生理功能 .....       | 182 |
| 一、肺的解剖 .....              | 182 |
| 二、肺的生理功能 .....            | 185 |
| 第二节 病因 .....              | 187 |
| 第三节 病理及分型 .....           | 189 |
| 第四节 临床表现 .....            | 191 |
| 第五节 诊断与鉴别诊断 .....         | 193 |
| 一、诊断 .....                | 193 |
| 二、鉴别诊断 .....              | 196 |

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 第六节 临床分期 .....            | 197 |
| 第七节 治疗 .....              | 200 |
| 一、非小细胞肺癌的治疗 .....         | 201 |
| 二、小细胞肺癌的治疗 .....          | 207 |
| 三、放射性粒子组织间植入治疗 .....      | 208 |
| 第十章 放射性粒子组织间植入治疗乳腺癌 ..... | 213 |
| 第一节 乳房的解剖及生理 .....        | 214 |
| 一、乳房的位置和形态结构 .....        | 214 |
| 二、与乳腺有关的筋膜 .....          | 215 |
| 三、乳房的淋巴系统 .....           | 215 |
| 四、乳房的血管神经 .....           | 216 |
| 五、乳腺的生理 .....             | 217 |
| 第二节 乳腺癌的病理、分期与转移 .....    | 217 |
| 一、病理类型 .....              | 217 |
| 二、临床分期 .....              | 218 |
| 三、转移途径 .....              | 220 |
| 第三节 乳腺癌的临床表现与诊断 .....     | 220 |
| 一、临床表现 .....              | 220 |
| 二、诊 断 .....               | 221 |
| 第四节 乳腺癌的综合治疗 .....        | 223 |
| 一、外科手术治疗 .....            | 224 |
| 二、放射治疗 .....              | 227 |
| 三、放射性粒子组织间植入治疗 .....      | 230 |
| 四、化学药物治疗 .....            | 233 |
| 五、内分泌治疗 .....             | 235 |
| 六、基因治疗 .....              | 236 |
| 七、免疫治疗 .....              | 237 |
| 第十一章 放射性粒子组织间植入治疗胃癌 ..... | 239 |
| 第一节 胃的解剖与生理 .....         | 239 |
| 一、胃的解剖 .....              | 239 |
| 二、胃的生理 .....              | 243 |
| 第二节 病因、病理及分期 .....        | 244 |
| 一、病因 .....                | 244 |
| 二、病理 .....                | 245 |
| 三、临床病理分期 .....            | 248 |



|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 第三节 临床表现、诊断与鉴别诊断         | 249 |
| 一、临床表现                   | 249 |
| 二、诊断                     | 249 |
| 三、鉴别诊断                   | 251 |
| 第四节 治疗                   | 251 |
| 一、手术治疗                   | 252 |
| 二、化学治疗                   | 254 |
| 三、放射治疗                   | 257 |
| 四、放射性粒子组织间植入治疗           | 257 |
| 五、免疫治疗和基因治疗              | 258 |
| 六、中药治疗                   | 259 |
| 七、抗血管生成治疗                | 259 |
| <br>第十二章 放射性粒子组织间植入治疗胰腺癌 | 261 |
| 第一节 概述                   | 261 |
| 第二节 危险因素                 | 264 |
| 第三节 胰腺的解剖和生理             | 266 |
| 一、胰腺的形态和位置               | 266 |
| 二、胰管                     | 266 |
| 三、胰腺的先天异常                | 268 |
| 四、胰腺的血管                  | 268 |
| 五、胰腺的淋巴                  | 269 |
| 六、胰腺的神经                  | 269 |
| 七、胰腺的生理功能                | 270 |
| 第四节 临床分期、病理分类和转移         | 271 |
| 一、临床分期                   | 271 |
| 二、病理分类                   | 272 |
| 三、胰腺癌的转移                 | 272 |
| 第五节 临床表现及诊断              | 273 |
| 一、临床表现                   | 273 |
| 二、诊断                     | 274 |
| 第六节 治疗                   | 278 |
| 一、外科治疗                   | 279 |
| 二、化疗                     | 281 |
| 三、放疗                     | 282 |
| 四、胰腺癌的组织间植入内照射治疗         | 283 |
| 五、其他治疗                   | 290 |

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 第七节 展望 .....                  | 291 |
| 第十三章 放射性粒子组织间植入治疗原发性肝癌 .....  | 295 |
| 第一节 概述 .....                  | 295 |
| 第二节 肝脏的解剖及生理 .....            | 296 |
| 一、肝脏的解剖 .....                 | 296 |
| 二、肝脏的生理功能 .....               | 299 |
| 第三节 病理 .....                  | 301 |
| 第四节 临床表现与诊断 .....             | 302 |
| 一、临床表现 .....                  | 302 |
| 二、诊断与鉴别诊断 .....               | 303 |
| 第五节 治疗 .....                  | 307 |
| 一、原发性肝癌的治疗 .....              | 308 |
| 二、原发性肝癌外科综合治疗 .....           | 311 |
| 三、放射性粒子组织间植入治疗 .....          | 314 |
| 四、肝癌外科综合治疗的展望 .....           | 317 |
| 第十四章 放射性粒子组织间植入治疗胆道恶性肿瘤 ..... | 320 |
| 第一节 胆道系统解剖和生理 .....           | 320 |
| 一、胆道系统的解剖 .....               | 320 |
| 二、胆道系统的生理功能 .....             | 324 |
| 第二节 胆囊癌 .....                 | 326 |
| 一、病因 .....                    | 327 |
| 二、病理、转移及分期 .....              | 328 |
| 三、临床表现与诊断 .....               | 332 |
| 四、治疗 .....                    | 335 |
| 第三节 胆管癌 .....                 | 339 |
| 一、病因 .....                    | 339 |
| 二、病理和转移 .....                 | 341 |
| 三、临床病理分期和分型 .....             | 343 |
| 四、临床表现与诊断 .....               | 344 |
| 五、治疗 .....                    | 347 |
| 第十五章 放射性粒子组织间植入治疗大肠癌 .....    | 356 |
| 第一节 结、直肠的解剖概要 .....           | 356 |
| 一、结肠的解剖 .....                 | 356 |
| 二、直肠的解剖 .....                 | 358 |

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 第二节 结、直肠的生理 .....                   | 362 |
| 一、结肠的生理 .....                       | 362 |
| 二、直肠的生理 .....                       | 363 |
| 第三节 病因、病理及临床分期 .....                | 363 |
| 一、病因 .....                          | 363 |
| 二、病理 .....                          | 365 |
| 三、临床分期 .....                        | 366 |
| 第四节 扩散和转移 .....                     | 366 |
| 一、结肠癌的扩散和转移 .....                   | 366 |
| 二、直肠癌的转移途径 .....                    | 367 |
| 第五节 临床表现及诊断 .....                   | 368 |
| 一、临床表现 .....                        | 368 |
| 二、诊断 .....                          | 370 |
| 第六节 大肠癌的治疗 .....                    | 373 |
| 一、外科治疗 .....                        | 373 |
| 二、化疗 .....                          | 375 |
| 三、放疗 .....                          | 377 |
| 四、放射性粒子组织间植入治疗 .....                | 377 |
| 五、其他辅助治疗 .....                      | 393 |
| <br>第十六章 放射性粒子组织间植入治疗原发性腹膜后肿瘤 ..... | 398 |
| 第一节 概述 .....                        | 398 |
| 第二节 腹膜后肿瘤的分类及生物学特征 .....            | 399 |
| 一、腹膜后肿瘤的分类 .....                    | 399 |
| 二、腹膜后肿瘤的生物学特征 .....                 | 399 |
| 第三节 临床表现和诊断 .....                   | 400 |
| 第四节 治疗 .....                        | 403 |
| 一、手术治疗 .....                        | 403 |
| 二、放射治疗 .....                        | 404 |
| 三、放射性粒子组织间植入治疗 .....                | 405 |
| 四、化疗 .....                          | 405 |
| <br>第十七章 放射性粒子组织间植入治疗妇科肿瘤 .....     | 408 |
| 第一节 子宫颈癌 .....                      | 408 |
| 一、病因 .....                          | 409 |
| 二、病理 .....                          | 409 |
| 三、转移途径 .....                        | 413 |