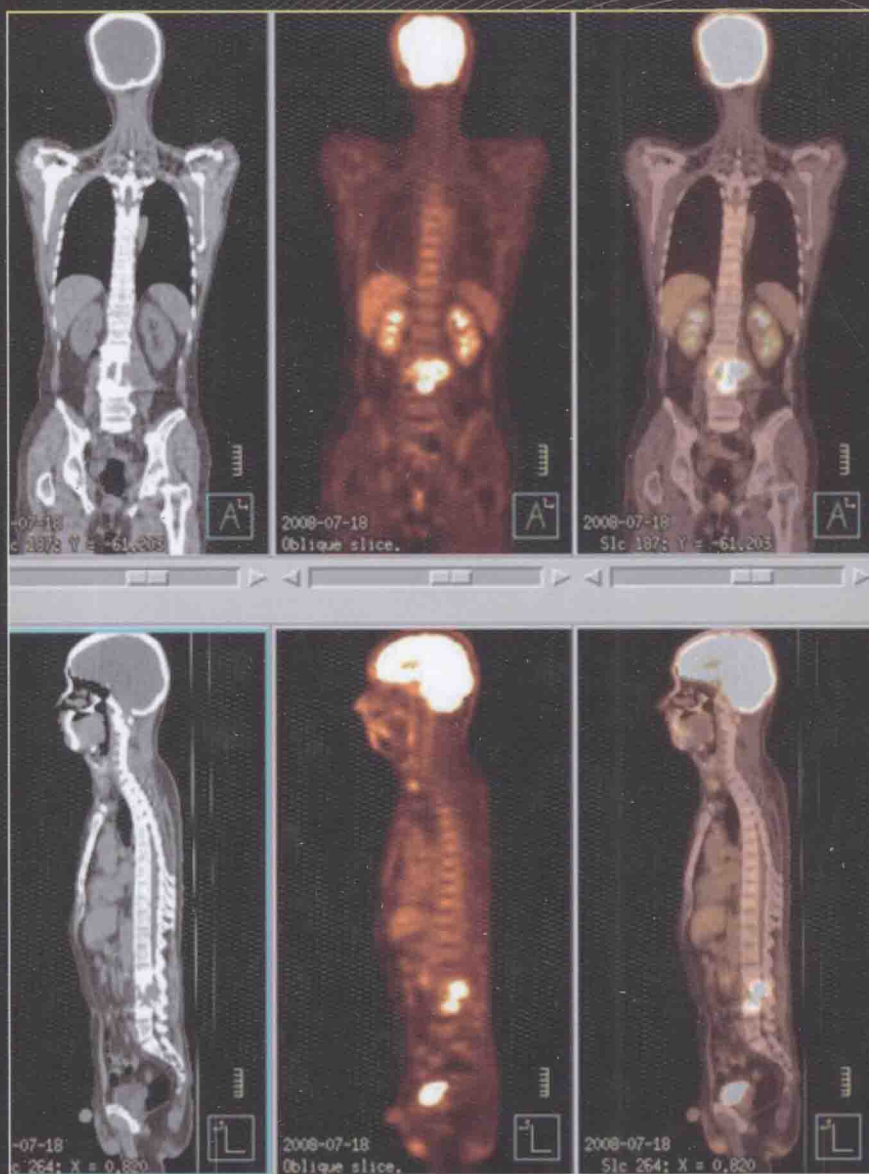


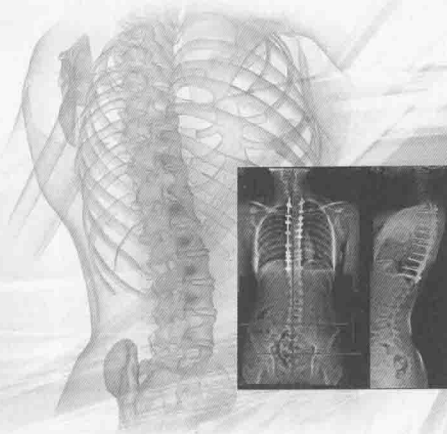
# 脊柱 肿瘤学

## Spine Oncology

主编 胡云洲  
宋跃明  
曾建成



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



# 脊柱肿瘤学

## Spine Oncology

主 编 胡云洲 宋跃明 曾建成

副主编 屠重棋 胡 虹 王 清 盛伟斌  
王 跃 孔清泉

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

脊柱肿瘤学/胡云洲,宋跃明,曾建成主编. —北京:  
人民卫生出版社,2015

ISBN 978-7-117-20540-5

I. ①脊… II. ①胡…②宋…③曾… III. ①脊柱-  
肿瘤-诊疗 IV. ①R739.42

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 070189 号

|       |                                                  |                                      |
|-------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 人卫社官网 | <a href="http://www.pmph.com">www.pmph.com</a>   | 出版物查询,在线购书                           |
| 人卫医学网 | <a href="http://www.ipmph.com">www.ipmph.com</a> | 医学考试辅导,医学数<br>据库服务,医学教育资<br>源,大众健康资讯 |

版权所有,侵权必究!

脊柱肿瘤学

主 编:胡云洲 宋跃明 曾建成

出版发行:人民卫生出版社(中继线 010-59780011)

地 址:北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编:100021

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

购书热线:010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷:北京铭成印刷有限公司

经 销:新华书店

开 本:889×1194 1/16 印张:40

字 数:1239 千字

版 次:2015 年 5 月第 1 版 2015 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号:ISBN 978-7-117-20540-5/R·20541

定 价:245.00 元

打击盗版举报电话:010-59787491 E-mail: [WQ@pmph.com](mailto:WQ@pmph.com)

(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)



## 特邀编委 (以姓氏拼音为序)

陈 果 川北医学院附属医院  
丁振宇 四川大学华西医院  
邓侯富 四川大学华西医院  
段 宏 四川大学华西医院  
樊征夫 北京大学肿瘤医院  
付 波 核工业部416医院  
胡 豇 四川省人民医院  
胡云洲 四川大学华西医院  
郝 鹏 四川省人民医院  
鞠 延 四川大学华西医院  
孔清泉 四川大学华西医院  
刘仲前 四川省人民医院  
刘立岷 四川大学华西医院  
马立泰 四川大学华西医院  
盛伟斌 新疆医科大学附属医院

宋跃明 四川大学华西医院  
屠重棋 四川大学华西医院  
田 蓉 四川大学华西医院  
王 清 泸州医学院附属医院  
王 松 泸州医学院附属医院  
王 跃 四川省人民医院  
王贤帝 四川省肿瘤医院  
伍 骥 北京空军总医院  
汪 雷 四川大学华西医院  
朱 鸿 四川省人民医院  
邹 翎 四川大学华西医院  
曾建成 四川大学华西医院  
郑龙坡 同济大学附属第十人民医院  
周春光 四川大学华西医院  
周忠杰 四川大学华西医院

## 参编人员 (以姓氏拼音为序)

曹 云 邓 强 郭海龙 贺 丹 黄蓉蓉 胡 骅 贾云兵 江 霞 鞠 斌 康建平  
罗 超 李世昊 李 舒 李柱海 梁卫东 刘 印 刘 畅 买尔旦 聂鸿飞 普拉提  
帕尔哈提 盛 军 王永江 王高举 荀传辉 徐 韬 叶 璐 于圣会 张 健  
张金康 郑 超



# 前言

脊柱肿瘤,特别是上颈椎、颈胸段和腰骶段的肿瘤,由于上颈椎与延髓生命中枢、椎基底动脉、颈内动脉、咽喉、食管等重要结构毗邻;颈胸段前方有颈总动脉、主动脉、无名静脉、甲状腺下动静脉、喉返神经、交感神经、膈神经、气管、食管、胸腺和胸导管;腰骶段前方有腹主动脉、下腔静脉、髂总动静脉,髂内外动静脉、骶正中动静脉、腰骶神经丛等。椎体部位深在,解剖结构复杂,当肿瘤浸润粘连明显时,显露与切除潜在有很大的危险性,严重者可致残,甚至危及生命,是脊柱外科的难点,常被称为手术的危险区。

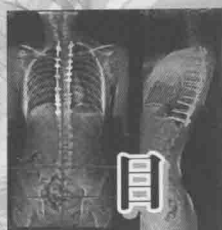
随着国内外脊柱肿瘤的基础研究和临床运用的发展,脊柱特殊节段的解剖学知识、生物力学理论、诊断和治疗的新理念不断涌现,诊治水平得到普遍提高,危险区手术得到了较好开展。WHO 骨肿瘤分类是全球医学界的共同语言,实用而科学,从 1972 年第 1 版到 2013 年第 4 版,分类不断进步,逐渐明确一些模糊概念,不断增减,重新认识又重新组合分类,每版有新肿瘤的命名,肿瘤概念的更新,新分型的出现,新版体现了 11 年来骨肿瘤研究领域的最新进展。为了将脊柱肿瘤诊治现状与新进展、新理论和新技术融合为一体,进一步推动我国脊柱肿瘤学的发展,我们特邀请国内脊柱外科界脊柱肿瘤的部分专家和学者,根据自己数十年的临床工作经验,参考国内外脊柱肿瘤的新文献、新观点和新技术的基础上编写了这本专著。

本书以 WHO(2013)骨肿瘤最新分类为准,将脊柱肿瘤分为原发性和转移性肿瘤,首次将原发性肿瘤分为良性、中间性和恶性肿瘤,较为系统全面地阐述了脊柱肿瘤的病因学、发生生物学、生物学行为与转归;脊柱肿瘤的分类与外科分期;脊柱肿瘤的神经学表现与影像学评价;脊柱肿瘤的诊断治疗原则;脊柱转移性肿瘤;椎管内肿瘤;脊柱肿瘤的手术治疗和非手术治疗的选择;脊柱肿瘤的立体定位技术;经皮椎体强化术与射频消融术;颈椎和胸腰椎全脊椎整块切除术手术适应证选择和手术操作;骶椎肿瘤的切除与重建;脊柱恶性肿瘤的放化疗、生物学治疗、核素治疗和疼痛的治疗;脊柱肿瘤的选择性血管造影和血管栓塞术;脊柱肿瘤治疗中并发症防治、再手术、预后与影响因素。从脊柱肿瘤诊断治疗的基本原则到各种常见与少见脊柱肿瘤的基本概念、临床表现、实验室检查(包括肿瘤标志物)、影像学检查(包括 X 线、CT、MRI、PET/CT、ECT)、病理学检查(包括免疫组织化学、分子病理)、诊断与鉴别诊断、手术治疗与非手术治疗等都作了详细介绍。除文字外,配有 900 余幅插图,突出了临床诊治的实用性。题材新颖、内容丰富、理论联系实际,适合于骨科特别是脊柱外科的各级医师及研究生作为主要参考书,也可供病理科、影像科、肿瘤放化疗与生物治疗科、神经内外科和核医学科等相关科室领域的医师及研究生作为参考资料。

鉴于脊柱肿瘤诊治的飞速发展,限于作者水平有限及编写经验不足,错误和疏漏在所难免,本书内容有不全面、不恰当之处,敬请各位同道批评指正。

胡云洲 宋跃明 曾建成

2014 年 8 月于四川大学华西医院



# 目录

## 第一篇 总 论

|                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| 第一章 脊柱肿瘤病因学..... 3          | 二、脊柱肿瘤的生长通道 ..... 18         |
| 第一节 脊柱转移性肿瘤的病因..... 3       | 三、间室和天然屏障对脊柱肿瘤生长的抑制 ..... 19 |
| 一、肺癌的病因..... 3              | 第四节 脊柱肿瘤的局部危害 ..... 19       |
| 二、乳腺癌的病因..... 3             | 一、肿瘤压迫所致损害 ..... 19          |
| 三、前列腺癌的病因..... 4            | 二、肿瘤侵蚀所致损害 ..... 20          |
| 四、肾癌的病因..... 4              | 第五节 脊柱肿瘤的复发与转移 ..... 20      |
| 五、甲状腺癌的病因..... 4            |                              |
| 第二节 脊柱原发性肿瘤的病因..... 5       |                              |
|                             | 第四章 脊柱骨肿瘤分类与外科分期 ..... 22    |
| 第二章 脊柱肿瘤的发生生物学..... 7       | 第一节 骨肿瘤分类的进展 ..... 22        |
| 第一节 肿瘤的细胞周期调控..... 7        | 第二节 骨肿瘤外科分期 ..... 30         |
| 第二节 癌基因、生长因子与信号转导 ..... 8   | 一、外科分期的要素 ..... 30           |
| 一、癌基因..... 8                | 二、良、恶性肿瘤的外科分期标准..... 31      |
| 二、抑癌基因..... 8               | 三、外科分期与治疗方法的选择 ..... 32      |
| 第三节 凋亡与细胞永生..... 9          | 第三节 脊柱肿瘤的分类与外科分期 ..... 33    |
| 第四节 肿瘤的免疫监视 ..... 10        |                              |
| 一、肿瘤抗原 ..... 10             | 第五章 脊柱肿瘤的神经学表现 ..... 37      |
| 二、体液免疫机制 ..... 11           | 第一节 应用神经解剖 ..... 37          |
| 三、细胞免疫机制 ..... 11           | 一、颈部的神经 ..... 37             |
| 四、补体与细胞因子 ..... 13          | 二、脊髓与脊神经 ..... 38            |
|                             | 三、肿瘤引起瘫痪的定位 ..... 39         |
| 第三章 脊柱肿瘤的生物学行为与转归 ..... 15  | 四、脊髓功能评定 ..... 42            |
| 第一节 脊柱肿瘤的生长特点 ..... 15      | 第二节 颈椎肿瘤的神经学表现 ..... 43      |
| 第二节 脊柱肿瘤的局部反应 ..... 17      | 一、脑神经麻痹 ..... 43             |
| 一、间质细胞的增殖 ..... 17          | 二、延髓功能受损 ..... 43            |
| 二、血管的生成 ..... 17            | 三、颈脊髓功能障碍 ..... 44           |
| 三、炎症反应 ..... 17             | 四、颈神经根受累 ..... 45            |
| 第三节 脊柱肿瘤的天然屏障与生长通道 ..... 18 | 五、颈交感神经麻痹 ..... 46           |
| 一、脊柱肿瘤的天然屏障与间室 ..... 18     | 第三节 胸椎肿瘤的神经学表现 ..... 46      |
|                             | 第四节 腰椎肿瘤的神经学表现 ..... 47      |

|                                   |    |                          |     |
|-----------------------------------|----|--------------------------|-----|
| 第五节 骶骨肿瘤的神经学表现 .....              | 48 | 第七章 脊柱肿瘤的诊断和治疗 .....     | 92  |
| 第六章 脊柱肿瘤的影像学评价 .....              | 50 | 第一节 临床表现 .....           | 92  |
| 第一节 X线片检查 .....                   | 50 | 第二节 实验室检查 .....          | 94  |
| 一、X线成像基本原理 .....                  | 50 | 第三节 影像学检查 .....          | 95  |
| 二、脊柱X线检查技术介绍 .....                | 50 | 一、X线检查 .....             | 95  |
| 三、脊柱X线正常表现 .....                  | 51 | 二、CT检查 .....             | 96  |
| 第二节 CT检查 .....                    | 52 | 三、MRI检查 .....            | 97  |
| 一、CT成像基本原理 .....                  | 52 | 四、核素骨显像 .....            | 98  |
| 二、CT成像的基本概念 .....                 | 52 | 五、PET/CT检查 .....         | 99  |
| 三、CT扫描检查技术 .....                  | 52 | 第四节 病理检查 .....           | 100 |
| 四、脊柱相关CT图像重组技术 .....              | 53 | 一、术前活检 .....             | 100 |
| 五、脊柱正常CT表现 .....                  | 54 | 二、术中冰冻检查 .....           | 101 |
| 六、X线及CT检查在脊柱肿瘤中的应用<br>及影像特征 ..... | 55 | 三、脊柱肿瘤术后大体标本检查 .....     | 101 |
| 七、脊柱常见肿瘤X线及CT表现 .....             | 57 | 四、特殊染色及免疫组织化学染色 .....    | 101 |
| 第三节 MRI检查 .....                   | 62 | 五、细胞遗传和分子遗传病理学 .....     | 102 |
| 一、MRI成像原理 .....                   | 62 | 第五节 诊断与鉴别诊断 .....        | 103 |
| 二、脊柱MRI常规技术 .....                 | 63 | 一、诊断原则与程序 .....          | 103 |
| 三、MRI检查在脊柱肿瘤中的应用及<br>影像特征 .....   | 64 | 二、诊断依据 .....             | 103 |
| 四、脊柱常见典型肿瘤的MRI影像学<br>表现 .....     | 65 | 三、鉴别诊断 .....             | 103 |
| 五、术后脊柱植入物CT及MRI图像<br>伪影 .....     | 69 | 四、脊柱稳定性的判断 .....         | 104 |
| 第四节 核素骨显像 .....                   | 71 | 第六节 治疗 .....             | 106 |
| 一、骨显像的放射性药物 .....                 | 71 | 一、治疗原则 .....             | 106 |
| 二、骨显像的方法 .....                    | 72 | 二、手术治疗的特点 .....          | 107 |
| 三、正常骨显像 .....                     | 73 | 三、手术方法的选择 .....          | 107 |
| 四、异常骨显像 .....                     | 75 | 四、手术的并发症 .....           | 108 |
| 五、骨显像的临床应用 .....                  | 75 | 第八章 脊柱肿瘤手术中神经电生理监测 ..... | 110 |
| 第五节 PET/CT检查 .....                | 79 | 第一节 概述 .....             | 110 |
| 一、PET显像的基本原理与分析方法 .....           | 79 | 第二节 躯体感觉诱发电位 .....       | 110 |
| 二、PET/CT在脊柱肿瘤中的应用 .....           | 80 | 第三节 运动诱发电位 .....         | 115 |
| 第六节 椎管内肿瘤的影像学检查 .....             | 82 | 第四节 肌电图 .....            | 118 |
| 一、椎管内肿瘤的影像检查方法 .....              | 82 | 第五节 脊柱肿瘤手术中诱发电位监测 .....  | 120 |
| 二、椎管内肿瘤影像学表现 .....                | 83 | 一、颈椎手术中诱发电位的应用 .....     | 120 |
|                                   |    | 二、胸椎肿瘤中诱发电位的应用 .....     | 122 |
|                                   |    | 三、腰骶椎肿瘤中诱发电位的应用 .....    | 122 |

## 第二篇 各 论

|                  |     |               |     |
|------------------|-----|---------------|-----|
| 第九章 脊柱良性肿瘤 ..... | 127 | 二、临床表现 .....  | 127 |
| 第一节 脊柱骨样骨瘤 ..... | 127 | 三、影像学表现 ..... | 128 |
| 一、概论 .....       | 127 | 四、病理表现 .....  | 129 |

|              |     |                     |     |
|--------------|-----|---------------------|-----|
| 五、诊断与鉴别诊断    | 129 | 一、概述                | 159 |
| 六、治疗         | 129 | 二、临床表现              | 160 |
| 七、预后         | 131 | 三、影像学表现             | 160 |
| 第二节 脊柱骨软骨瘤   | 131 | 四、病理表现              | 160 |
| 一、概述         | 131 | 五、诊断与鉴别诊断           | 161 |
| 二、临床表现       | 131 | 六、治疗                | 161 |
| 三、影像学检查      | 132 | 七、预后                | 161 |
| 四、病理表现       | 133 |                     |     |
| 五、诊断与鉴别诊断    | 134 | 第十章 脊柱中间性肿瘤         | 164 |
| 六、治疗         | 134 | 第一节 脊柱骨母细胞瘤         | 164 |
| 七、预后         | 135 | 一、概述                | 164 |
| 第三节 脊柱血管瘤    | 135 | 二、临床表现              | 164 |
| 一、概述         | 135 | 三、影像学表现             | 165 |
| 二、临床表现       | 136 | 四、病理检查              | 167 |
| 三、影像学表现      | 136 | 五、诊断与鉴别诊断           | 168 |
| 四、病理检查       | 137 | 六、治疗                | 168 |
| 五、诊断与鉴别诊断    | 138 | 七、预后                | 170 |
| 六、治疗         | 139 | 第二节 脊柱骨巨细胞瘤         | 171 |
| 七、预后         | 143 | 一、概述                | 171 |
| 第四节 脊柱神经纤维瘤  | 143 | 二、临床表现              | 171 |
| 一、概述         | 143 | 三、影像学表现             | 171 |
| 二、临床表现       | 144 | 四、病理表现              | 172 |
| 三、影像学表现      | 145 | 五、生物学行为的评估          | 174 |
| 四、病理表现       | 147 | 六、诊断与鉴别诊断           | 175 |
| 五、诊断与鉴别诊断    | 147 | 七、治疗                | 175 |
| 六、治疗         | 148 | 八、复发与转移及恶变          | 179 |
| 七、预后         | 148 | 九、预后                | 180 |
| 第五节 脊柱神经鞘瘤   | 148 | 第三节 脊柱朗格汉斯细胞组织细胞增生症 | 181 |
| 一、概述         | 148 | 一、概述                | 181 |
| 二、临床表现       | 148 | 二、临床表现              | 182 |
| 三、影像学表现      | 149 | 三、影像学表现             | 182 |
| 四、病理表现       | 149 | 四、病理表现              | 184 |
| 五、诊断与鉴别诊断    | 151 | 五、诊断与鉴别诊断           | 184 |
| 六、治疗         | 152 | 六、治疗                | 185 |
| 七、预后         | 153 | 七、预后                | 187 |
| 第六节 脊柱纤维结构不良 | 153 | 第四节 脊柱动脉瘤样骨囊肿       | 188 |
| 一、概述         | 153 | 一、概述                | 188 |
| 二、临床表现       | 154 | 二、临床表现              | 188 |
| 三、影像学表现      | 154 | 三、影像学表现             | 188 |
| 四、病理表现       | 155 | 四、病理表现              | 190 |
| 五、诊断与鉴别诊断    | 157 | 五、诊断与鉴别诊断           | 191 |
| 六、治疗         | 158 | 六、治疗                | 192 |
| 七、预后         | 159 | 七、预后                | 193 |
| 第七节 脊柱软骨瘤    | 159 |                     |     |

|                  |     |                     |     |
|------------------|-----|---------------------|-----|
| 第十一章 脊柱恶性肿瘤      | 195 | 第六节 脊柱软骨肉瘤          | 235 |
| 第一节 脊柱浆细胞骨髓瘤     | 195 | 一、概述                | 235 |
| 一、概述             | 195 | 二、临床表现              | 235 |
| 二、临床表现           | 195 | 三、影像学检查             | 235 |
| 三、实验室检查          | 196 | 四、病理表现              | 235 |
| 四、影像学检查          | 197 | 五、诊断与鉴别诊断           | 236 |
| 五、病理表现           | 200 | 六、治疗                | 236 |
| 六、诊断与鉴别诊断        | 200 | 七、预后                | 238 |
| 七、治疗             | 202 | 第七节 脊柱骨的未分化高级别多形性肉瘤 | 238 |
| 八、预后             | 207 | 一、概述                | 238 |
| 第二节 脊柱孤立性浆细胞瘤    | 207 | 二、临床表现              | 238 |
| 一、概述             | 207 | 三、影像学检查             | 239 |
| 二、临床表现           | 207 | 四、病理检查              | 239 |
| 三、实验室检查          | 207 | 五、诊断与鉴别诊断           | 240 |
| 四、影像学检查          | 208 | 六、治疗                | 240 |
| 五、病理表现           | 208 | 七、预后                | 241 |
| 六、诊断与鉴别诊断        | 209 | 第八节 脊柱脊索瘤           | 242 |
| 七、治疗             | 209 | 一、概述                | 242 |
| 八、预后             | 211 | 二、临床表现              | 242 |
| 第三节 脊柱原发性非霍奇金淋巴瘤 | 211 | 三、影像学表现             | 243 |
| 一、概述             | 211 | 四、病理检查              | 244 |
| 二、临床表现           | 212 | 五、遗传学与分子生物学         | 245 |
| 三、实验室检查          | 214 | 六、诊断与鉴别诊断           | 246 |
| 四、影像学特点          | 214 | 七、治疗                | 247 |
| 五、病理表现           | 216 | 八、预后                | 251 |
| 六、诊断与鉴别诊断        | 217 | 第九节 脊柱恶性神经鞘瘤        | 252 |
| 七、治疗             | 218 | 一、概述                | 252 |
| 八、预后             | 221 | 二、临床表现              | 252 |
| 第四节 脊柱尤文肉瘤       | 221 | 三、影像学表现             | 252 |
| 一、概述             | 221 | 四、病理表现              | 253 |
| 二、临床表现           | 222 | 五、诊断与鉴别诊断           | 253 |
| 三、影像学表现          | 222 | 六、治疗                | 254 |
| 四、病理检查           | 223 | 七、预后                | 255 |
| 五、诊断与鉴别诊断        | 224 | 第十节 脊柱恶性巨细胞瘤        | 255 |
| 六、治疗             | 225 | 一、概述                | 255 |
| 七、预后             | 227 | 二、临床表现              | 255 |
| 第五节 脊柱原发性骨肉瘤     | 228 | 三、影像学表现             | 256 |
| 一、概述             | 228 | 四、病理表现              | 256 |
| 二、临床表现           | 228 | 五、诊断与鉴别诊断           | 257 |
| 三、影像学表现          | 228 | 六、治疗                | 257 |
| 四、病理检查           | 230 | 七、预后                | 257 |
| 五、诊断与鉴别诊断        | 230 | 第十一节 脊柱血管肉瘤         | 258 |
| 六、治疗             | 231 | 一、概述                | 258 |
| 七、预后             | 234 |                     |     |

|              |     |              |     |
|--------------|-----|--------------|-----|
| 二、临床表现       | 259 | 第十节 综合治疗     | 298 |
| 三、影像学检查      | 259 | 第十一节 常见脊柱转移瘤 | 298 |
| 四、病理检查       | 259 | 一、肺癌脊柱转移     | 298 |
| 五、诊断与鉴别诊断    | 260 | 二、乳腺癌脊柱转移    | 302 |
| 六、治疗         | 261 | 三、前列腺癌脊柱转移   | 306 |
| 七、预后         | 262 | 四、肾癌脊柱转移     | 310 |
| 第十二章 脊柱转移性肿瘤 | 264 | 五、甲状腺癌脊柱转移   | 315 |
| 第一节 概述       | 264 | 六、胃癌脊柱转移     | 318 |
| 一、转移的概念      | 264 | 第十三章 脊柱椎管内肿瘤 | 322 |
| 二、转移的机制      | 264 | 第一节 概述       | 322 |
| 三、转移的过程      | 265 | 一、分类         | 322 |
| 四、椎骨转移的途径    | 266 | 二、临床表现       | 322 |
| 五、椎骨转移的类型    | 267 | 三、辅助检查       | 323 |
| 六、脊柱转移的发生率   | 268 | 四、诊断和鉴别诊断    | 324 |
| 第二节 临床表现     | 268 | 五、治疗         | 325 |
| 第三节 实验室检查    | 270 | 第二节 硬脊膜外肿瘤   | 325 |
| 一、生化指标       | 270 | 一、临床表现       | 325 |
| 二、肿瘤标志物      | 271 | 二、影像学表现      | 326 |
| 三、骨髓象        | 272 | 三、诊断和鉴别诊断    | 327 |
| 第四节 影像学表现    | 272 | 四、治疗和预后      | 327 |
| 第五节 病理检查     | 276 | 第三节 硬脊膜内髓外肿瘤 | 328 |
| 一、大体病理表现     | 276 | 一、临床表现       | 328 |
| 二、病理组织学特征    | 276 | 二、影像学表现      | 329 |
| 第六节 诊断与鉴别诊断  | 278 | 三、病理检查       | 329 |
| 第七节 治疗       | 279 | 四、诊断与鉴别诊断    | 331 |
| 第八节 手术治疗     | 282 | 五、治疗         | 331 |
| 一、手术治疗目标     | 282 | 第四节 髓内肿瘤     | 331 |
| 二、手术适应证      | 283 | 一、临床表现       | 332 |
| 三、手术方法的选择    | 283 | 二、影像学表现      | 332 |
| 四、特殊节段的手术    | 289 | 三、病理检查       | 334 |
| 五、微创外科治疗     | 290 | 四、诊断与鉴别诊断    | 335 |
| 第九节 非手术治疗    | 293 | 五、治疗         | 335 |
| 一、非手术治疗的适应证  | 293 | 六、预后         | 336 |
| 二、非手术治疗的方法   | 293 |              |     |

## 第三篇 手术治疗

|                 |     |                  |     |
|-----------------|-----|------------------|-----|
| 第十四章 脊柱肿瘤活检术    | 341 | 第十五章 脊柱肿瘤经皮椎体强化术 | 346 |
| 第一节 活检的必要性与准确性  | 341 | 第一节 强化术的机制       | 346 |
| 第二节 CT引导下穿刺活检术  | 342 | 第二节 治疗价值与适应证和禁忌证 | 347 |
| 第三节 切开活检        | 343 | 一、强化术治疗椎体肿瘤      | 347 |
| 第四节 椎体肿瘤经椎弓根活检术 | 344 | 二、强化术的适应证        | 347 |

|                        |     |                  |     |
|------------------------|-----|------------------|-----|
| 三、强化术的禁忌证              | 348 | 第二节 上颈椎前路切除与重建   | 380 |
| 第三节 技术要点               | 348 | 一、经口咽入路          | 380 |
| 一、体位选择                 | 348 | 二、经下颌下咽后入路       | 382 |
| 二、穿刺定位方式的选择            | 348 | 三、经口扩大入路         | 384 |
| 第四节 强化术的并发症及预防         | 352 | 第三节 颈椎后入路切除与重建   | 387 |
| 一、强化术的并发症              | 352 | 一、手术适应证          | 388 |
| 二、并发症的预防               | 353 | 二、手术禁忌证          | 388 |
| 第五节 强化术的填充物            | 354 | 三、手术优缺点          | 388 |
| 第六节 强化术与放化疗和手术的联合应用    | 355 | 四、手术技术           | 388 |
| 一、强化术与放化疗联合应用          | 355 | 第四节 下颈椎肿瘤的手术治疗   | 389 |
| 二、强化术与手术的联合应用          | 356 | 一、手术适应证          | 389 |
| 第十六章 脊柱肿瘤经皮射频消融术       | 359 | 二、手术入路的选择        | 389 |
| 第一节 概述                 | 359 | 三、肿瘤显露           | 390 |
| 第二节 射频消融术的机制           | 359 | 四、肿瘤切除           | 390 |
| 一、射频消融术工作原理            | 359 | 五、稳定性重建          | 391 |
| 二、射频消融术治疗脊柱肿瘤          | 361 | 六、一期或分期手术        | 392 |
| 第三节 射频消融术的适应证与禁忌证      | 361 | 七、术后处理           | 392 |
| 一、射频消融术的适应证            | 361 | 八、并发症的防治         | 392 |
| 二、射频消融术的禁忌证            | 362 | 第五节 下颈椎前路切除与重建   | 392 |
| 第四节 射频消融术的技术要点与疗效      | 362 | 一、手术适应证与禁忌证      | 393 |
| 一、术前准备                 | 362 | 二、手术优缺点          | 393 |
| 二、操作方法与要点              | 362 | 三、手术技术           | 393 |
| 三、术中监测系统               | 364 | 第六节 下颈椎肿瘤全脊椎切除术  | 394 |
| 四、疗效评定                 | 365 | 一、手术适应证和禁忌证      | 394 |
| 第五节 射频消融术的并发症及其预防      | 365 | 二、术前准备           | 395 |
| 第六节 射频消融术与椎体强化术合用的临床价值 | 366 | 三、肿瘤显露           | 395 |
| 第七节 射频消融术与手术切除合用的临床价值  | 370 | 四、肿瘤切除           | 396 |
| 第十七章 颈椎肿瘤手术治疗          | 373 | 五、稳定性重建          | 396 |
| 第一节 上颈椎肿瘤的手术治疗         | 373 | 六、术后处理           | 396 |
| 一、手术适应证                | 373 | 七、手术难点和注意事项      | 397 |
| 二、手术入路的选择              | 374 | 八、并发症的防治         | 398 |
| 三、椎动脉的评估               | 375 | 九、讨论             | 398 |
| 四、肿瘤显露                 | 375 | 第十八章 颈胸段肿瘤的手术治疗  | 401 |
| 五、肿瘤切除                 | 375 | 第一节 颈胸段前路切除与重建   | 401 |
| 六、稳定性重建                | 376 | 一、应用解剖           | 401 |
| 七、一期或分期手术              | 378 | 二、肿瘤显露           | 402 |
| 八、术后处理                 | 378 | 三、肿瘤切除           | 405 |
| 九、并发症的防治               | 378 | 四、稳定性重建          | 406 |
| 十、肿瘤复发                 | 379 | 第二节 颈胸段侧方入路切除与重建 | 407 |
|                        |     | 一、应用解剖           | 407 |
|                        |     | 二、肿瘤显露           | 408 |
|                        |     | 三、肿瘤切除           | 409 |
|                        |     | 四、稳定性重建          | 410 |

|                    |     |                         |     |
|--------------------|-----|-------------------------|-----|
| 第三节 颈胸段后入路切除与重建    | 410 | 二、经腹直肌旁直切口              | 441 |
| 一、应用解剖             | 410 | 第二节 腰椎后入路切除与重建          | 444 |
| 二、肿瘤显露             | 411 | 一、应用解剖                  | 444 |
| 三、肿瘤切除             | 413 | 二、肿瘤显露                  | 444 |
| 四、稳定性重建            | 413 | 三、肿瘤切除                  | 445 |
| 第四节 颈胸段微创技术        | 415 | 四、稳定性重建                 | 445 |
|                    |     | 五、讨论                    | 446 |
| 第十九章 胸椎肿瘤的手术治疗     | 418 | 第二十三章 胸腰椎肿瘤全脊椎整块切除术     | 448 |
| 第一节 胸椎前入路切除与重建     | 418 | 第一节 概述                  | 448 |
| 一、应用解剖             | 418 | 第二节 手术入路的选择             | 448 |
| 二、肿瘤显露             | 420 | 第三节 脊椎整块与分块切除的概念        | 449 |
| 三、肿瘤切除             | 421 | 第四节 手术适应证与手术风险的防范       | 450 |
| 四、稳定性重建            | 421 | 一、手术适应证与禁忌证             | 450 |
| 第二节 胸椎后入路切除与重建     | 421 | 二、术中大量出血的防范             | 451 |
| 一、应用解剖             | 421 | 三、大血管和节段血管损伤的防范         | 451 |
| 二、肿瘤显露             | 423 | 四、脊髓和神经根损伤的防范           | 452 |
| 三、肿瘤切除             | 424 | 五、肿瘤细胞污染和残留的防范          | 453 |
| 四、稳定性重建            | 424 | 第五节 胸腰椎后路全脊椎整块切除术       | 453 |
| 第三节 前后路联合切除与重建     | 425 | 一、手术方法之一                | 453 |
|                    |     | 二、手术方法之二                | 453 |
| 第二十章 胸腔镜辅助下胸椎肿瘤的治疗 | 426 | 第六节 腰椎后路联合前外侧入路全脊椎整块切除术 | 456 |
| 第一节 概述             | 426 | 第七节 脊柱重建方式的选择           | 459 |
| 第二节 胸椎转移性肿瘤的治疗     | 426 | 一、脊柱稳定性重建               | 459 |
| 第三节 胸椎原发性肿瘤的治疗     | 427 | 二、脊柱短缩                  | 461 |
| 第四节 胸椎神经源性肿瘤的治疗    | 428 | 第八节 手术的局限性与手术效果         | 461 |
| 第二十一章 胸腰段肿瘤的手术治疗   | 430 | 第二十四章 腰骶段稳定性重建          | 464 |
| 第一节 胸腰段前入路切除与重建    | 430 | 第一节 腰骶段肿瘤前路稳定重建         | 464 |
| 一、应用解剖             | 430 | 一、重建的适应证                | 464 |
| 二、肿瘤显露             | 430 | 二、重建的术前准备               | 464 |
| 三、肿瘤切除             | 431 | 三、重建的手术方法               | 464 |
| 四、稳定性重建            | 432 | 四、重建支撑材料的选择             | 464 |
| 五、典型病例             | 432 | 五、重建内固定材料的选择            | 465 |
| 第二节 胸腰段后入路切除与重建    | 433 | 六、重建的并发症                | 466 |
| 一、应用解剖             | 433 | 七、重建的优缺点                | 466 |
| 二、肿瘤显露             | 433 | 第二节 腰骶段脊柱后路稳定性重建        | 466 |
| 三、肿瘤切除             | 433 | 第二十五章 骶骨肿瘤的切除与重建        | 469 |
| 四、稳定性重建            | 433 | 第一节 概述                  | 469 |
| 五、典型病例             | 434 | 第二节 手术适应证及术前评估与准备       | 470 |
| 第二十二章 腰椎肿瘤手术治疗     | 437 | 第三节 腹主动脉球囊阻断术           | 471 |
| 第一节 腰椎前入路切除与重建     | 437 |                         |     |
| 一、经胸膜外腹膜外斜切口       | 437 |                         |     |

|             |     |
|-------------|-----|
| 第四节 骶骨肿瘤切除术 | 473 |
| 一、骶骨肿瘤切刮术   | 473 |
| 二、骶骨部分切除术   | 473 |
| 三、骶骨次全切除术   | 474 |
| 四、全骶骨切除术    | 475 |

|             |     |
|-------------|-----|
| 五、扩大全骶骨切除术  | 478 |
| 第五节 骶骨稳定性重建 | 479 |
| 第六节 手术要点    | 482 |
| 第七节 并发症防治   | 482 |

## 第四篇 非手术治疗

|                  |     |
|------------------|-----|
| 第二十六章 脊柱骨恶性肿瘤的化疗 | 487 |
| 第一节 化疗基本原理       | 487 |
| 第二节 化疗药物与剂量      | 488 |
| 第三节 化疗药物的不良反应及处理 | 489 |
| 第四节 脊柱骨肉瘤的化疗     | 490 |
| 第五节 脊柱尤文肉瘤的化疗    | 490 |
| 第六节 脊柱浆细胞骨髓瘤的化疗  | 491 |
| 第七节 脊柱恶性淋巴瘤的化疗   | 491 |
| 第八节 脊柱转移瘤的化疗     | 492 |
| 一、乳腺癌转移的化疗       | 492 |
| 二、肺癌转移的化疗        | 493 |
| 三、前列腺癌转移的治疗      | 493 |
| 四、肾癌转移的化疗        | 493 |
| 五、消化道癌转移的化疗      | 494 |
| 六、鼻咽癌转移的化疗       | 494 |

|                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------|-----|
| 第二十七章 脊柱肿瘤的放射性核素治疗                                                    | 496 |
| 第一节 概述                                                                | 496 |
| 第二节 治疗原理                                                              | 497 |
| 第三节 放射性药物                                                             | 497 |
| 第四节 适应证和禁忌证                                                           | 499 |
| 第五节 治疗方法                                                              | 499 |
| 第六节 临床评价                                                              | 500 |
| 第七节 $^{89}\text{Sr}$ 治疗脊柱原发性和转移性肿瘤                                    | 500 |
| 第八节 $^{153}\text{Sm}$ -EDMTP 治疗骨癌和骨转移癌                                | 503 |
| 第九节 $\text{Ti}(\text{Sn})\text{-}^{117\text{m}}(4+)\text{DTPA}$ 治疗骨肿瘤 | 506 |
| 第十节 分化型甲状腺癌脊柱转移瘤的放射性核素治疗                                              | 507 |
| 第十一节 核素治疗脊柱转移瘤应注意的问题                                                  | 507 |

|                 |     |
|-----------------|-----|
| 第二十八章 脊柱肿瘤的放射治疗 | 512 |
|-----------------|-----|

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 第一节 概述              | 512 |
| 一、放疗物理学基础           | 512 |
| 二、放射生物学基础           | 514 |
| 第二节 脊柱肿瘤的放疗适应证与放疗剂量 | 515 |
| 一、肿瘤的放射敏感性          | 515 |
| 二、单纯放射治疗            | 515 |
| 三、放射治疗与手术的综合治疗      | 515 |
| 四、姑息性放射治疗           | 515 |
| 第三节 常见脊柱原发性肿瘤的放疗    | 516 |
| 一、脊柱浆细胞骨髓瘤          | 516 |
| 二、脊柱巨细胞瘤            | 516 |
| 三、脊柱脊索瘤             | 516 |
| 四、脊柱原发性骨淋巴瘤         | 517 |
| 五、脊柱尤文肉瘤            | 517 |
| 六、脊柱良性血管瘤           | 518 |
| 七、脊柱朗格汉斯细胞增生症       | 518 |
| 第四节 脊柱转移性肿瘤的放疗      | 518 |
| 一、概述                | 518 |
| 二、放射治疗              | 519 |
| 第五节 脊髓肿瘤的放疗         | 521 |
| 第六节 放疗的早期反应与晚期并发症   | 521 |
| 第七节 质子束放射治疗         | 523 |

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 第二十九章 脊柱肿瘤的立体定位技术 | 526 |
| 第一节 发展历程          | 526 |
| 第二节 运用原理          | 526 |
| 第三节 应用范围          | 527 |
| 第四节 在脊柱肿瘤的应用      | 527 |
| 第五节 导航技术在脊柱肿瘤的应用  | 529 |
| 第六节 存在的问题与展望      | 532 |

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 第三十章 脊柱肿瘤选择性血管造影与栓塞技术 | 535 |
| 第一节 概述                | 535 |

|                   |     |                  |     |
|-------------------|-----|------------------|-----|
| 第二节 脊髓的血供应用解剖     | 536 | 第三节 过继性免疫细胞治疗    | 558 |
| 一、脊髓前后动脉          | 536 | 一、淋巴因子活化的杀伤细胞治疗  | 558 |
| 二、根髓动脉            | 536 | 二、肿瘤浸润淋巴细胞治疗     | 558 |
| 三、节段动脉            | 537 | 三、肿瘤特异性T细胞克隆     | 558 |
| 四、临床应用            | 537 | 四、机体淋巴细胞清除       | 558 |
| 第三节 脊柱肿瘤血管造影      | 538 | 五、TIL联合淋巴细胞预清除   | 559 |
| 一、血管造影的适应证        | 538 | 六、基因修饰的T细胞       | 559 |
| 二、血管造影的禁忌证        | 538 | 七、肿瘤疫苗           | 560 |
| 三、血管造影前的影像学检查     | 539 | 第四节 单克隆抗体治疗      | 564 |
| 四、脊柱肿瘤术前血管造影      | 539 | 一、单克隆抗体药物的分类     | 564 |
| 第四节 脊柱肿瘤血管栓塞术     | 542 | 二、单克隆抗体在肿瘤治疗中的应用 | 565 |
| 一、血管栓塞的适应证        | 543 |                  |     |
| 二、血管栓塞的禁忌证        | 544 |                  |     |
| 三、血管栓塞            | 544 |                  |     |
| 第五节 病例荟萃          | 547 |                  |     |
|                   |     |                  |     |
| 第三十一章 脊柱肿瘤的生物治疗   | 551 | 第三十二章 脊柱肿瘤疼痛的治疗  | 569 |
| 第一节 概述            | 551 | 第一节 疼痛的产生        | 569 |
| 一、肿瘤抗原            | 551 | 一、骨科疼痛的产生        | 569 |
| 二、机体抗肿瘤免疫机制       | 553 | 二、脊柱肿瘤疼痛的产生      | 569 |
| 三、肿瘤免疫逃逸机制        | 554 | 第二节 疼痛的评估与治疗原则   | 570 |
| 第二节 非特异性免疫刺激与细胞因子 | 556 | 一、肿瘤疼痛性质的评估      | 570 |
| 治疗                | 556 | 二、肿瘤疼痛强度的评估      | 570 |
| 一、非特异性免疫刺激物       | 556 | 三、疼痛的治疗原则        | 571 |
| 二、细胞因子            | 556 | 第三节 脊柱肿瘤疼痛的病因学治疗 | 572 |
| 三、细胞因子基因治疗        | 557 | 第四节 脊柱肿瘤手术后的镇痛治疗 | 573 |
|                   |     | 第五节 晚期脊柱转移瘤的镇痛治疗 | 575 |
|                   |     | 一、疼痛流行病学         | 575 |
|                   |     | 二、疼痛的临床特点        | 575 |
|                   |     | 三、强效镇痛药          | 575 |

## 第五篇 并发症与再手术和预后

|                   |     |                |     |
|-------------------|-----|----------------|-----|
| 第三十三章 脊柱肿瘤治疗中的并发症 | 583 | 一、危险因素         | 590 |
| 第一节 脊髓损伤          | 584 | 二、临床表现         | 590 |
| 一、损伤原因与预防措施       | 584 | 三、感染的治疗        | 590 |
| 二、临床表现与处理方法       | 585 | 四、预防措施         | 591 |
| 第二节 血管损伤          | 585 | 第六节 脑脊液漏       | 591 |
| 一、损伤原因与预防措施       | 586 | 一、脑脊液漏发生的原因及诊断 | 591 |
| 二、临床表现与处理方法       | 586 | 二、脑脊液漏的危害及处理   | 592 |
| 第三节 神经根和周围神经损伤    | 587 | 三、脑脊液漏的预防      | 593 |
| 一、损伤原因与预防措施       | 587 | 第七节 术后切口裂开     | 593 |
| 二、临床表现与处理方法       | 588 | 一、切口裂开的原因      | 593 |
| 第四节 硬脊膜损伤         | 588 | 二、切口裂开的处理      | 594 |
| 一、损伤原因与预防措施       | 588 | 三、切口裂开的预防      | 594 |
| 二、临床表现与处理方法       | 589 | 第八节 急性呼吸窘迫综合征  | 595 |
| 第五节 手术部位感染        | 590 | 一、概述           | 595 |

|                   |     |                            |     |
|-------------------|-----|----------------------------|-----|
| 二、发病机制.....       | 595 | 三、病理生理.....                | 602 |
| 三、病理改变.....       | 595 | 四、临床表现.....                | 603 |
| 四、临床表现.....       | 596 | 五、诊断.....                  | 603 |
| 五、辅助检查.....       | 596 | 六、治疗.....                  | 603 |
| 六、诊断标准.....       | 596 | 七、预防.....                  | 604 |
| 七、治疗.....         | 596 | 第十三节 内固定松动、疲劳断裂与假关节形成..... | 604 |
| 八、并发症.....        | 597 | 一、发生原因与预防措施.....           | 604 |
| 九、预后及预防.....      | 597 | 二、临床表现与处理方法.....           | 605 |
| 第九节 深静脉血栓.....    | 598 | 第三十四章 脊柱肿瘤再手术.....         | 607 |
| 第十节 肺栓塞.....      | 598 | 第一节 概述.....                | 607 |
| 一、概述.....         | 598 | 一、再手术的原因.....              | 607 |
| 二、病理生理.....       | 599 | 二、再手术的复杂性.....             | 608 |
| 三、临床表现.....       | 599 | 三、再手术适应证与手术基本原则.....       | 610 |
| 四、治疗.....         | 600 | 四、再手术的术前准备.....            | 610 |
| 五、预防.....         | 600 | 第二节 再手术技术.....             | 612 |
| 第十一节 脂肪栓塞.....    | 600 | 一、再手术目的与要考虑的问题.....        | 612 |
| 一、概述.....         | 600 | 二、手术入路.....                | 612 |
| 二、病理生理.....       | 601 | 三、切口覆盖.....                | 612 |
| 三、临床表现.....       | 601 | 第三十五章 脊柱肿瘤的预后与影响因素.....    | 616 |
| 四、诊断标准.....       | 601 | 第一节 原发性肿瘤的预后与影响因素.....     | 616 |
| 五、治疗.....         | 601 | 第二节 转移性肿瘤的预后与影响因素.....     | 617 |
| 六、预防.....         | 601 |                            |     |
| 第十二节 多脏器功能衰竭..... | 602 |                            |     |
| 一、概述.....         | 602 |                            |     |
| 二、发病机制.....       | 602 |                            |     |
| 索引.....           | 620 |                            |     |



# 第一篇 总 论

