

颅脑肿瘤外科学

Brain Tumor Surgery

主 编 赵继宗



人民卫生出版社

颅脑肿瘤 外科学

Brain Tumor Surgery

主 编 赵继宗

编 者 (姓氏按汉语拼音字母顺序排列)

白 勤	曹 勇	陈晓霖	高培毅	高鲜红	高之宪	韩立江	黄文宇
惠国桢	甲 戈	姜中利	晋 强	李 龄	李淑琴	李向东	林 松
刘相名	刘伟明	刘 巍	刘 伟	陆 峥	马振宇	孟国路	孟 曠
倪 明	祁震宇	苏亦兵	孙异临	汤 劼	王保国	王德江	王集生
王江飞	王 磊	王 嵘	王 硕	吴 震	徐宇伦	杨明琪	姚红新
于兰冰	于书卿	张俊廷	张 伟	张 岩	张云东	赵继宗	赵元立
周志宏	朱贤立						

主编助理 张 岩

图书在版编目(CIP)数据

颅脑肿瘤外科学/赵继宗主编. —北京:
人民卫生出版社, 2004. 10

ISBN 7-117-06403-X

I. 颅… II. 赵… III. ①颅内肿瘤-外科学②脑
肿瘤-外科学 IV. R739.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 088575 号

颅脑肿瘤外科学

主 编: 赵继宗

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 67616688)

地 址: (100078)北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

网 址: [http://www. pmph. com](http://www.pmph.com)

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

印 刷: 北京人卫印刷厂(富华)

经 销: 新华书店

开 本: 889×1194 1/16 印张: 69.25

字 数: 1981 千字

版 次: 2004 年 9 月第 1 版 2004 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 7-117-06403-X/R·6404

定 价: 276.00 元

版权所有, 请勿擅自用本书制作各类出版物, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)



主编简介

赵继宗教授，1969年毕业于第四军医大学。1990年被派往美国休斯顿医疗中心进修神经外科1年，次年转到美国 Henry Ford 医院神经外科，进修脑血管病的手术治疗以及显微神经外科。现任首都医科大学附属天坛医院神经外科教授、神经外科主任、副院长，国务院学位评审组成员、中华医学学会神经外科专业委员会主任委员、北京医学会神经外科分会主任委员、中国神经科学会神经外科分会主任委员、北京医学会神经外科专业委员会主任委员、全国高等医药教材建设研究会理事、中华神经外科杂志副主编、临床神经外科医学副总编、国外医学脑血管疾病分册、中华创伤杂志英文版、中国临床神经外科等杂志编委、美国 Surgical Neurology 编委。现为首都医科大学博士生导师，已培养研究生 64 名。

目前主要从事神经外科疾病的临床和科研、教学工作。参加国家“七·五”、“八·五”科研攻关。担任国家“九·五”和“十·五”“脑卒中规范化外科治疗的研究”的课题负责人。1985年以来共荣获奖励十余项，如“颅内动脉瘤的外科治疗及其形成和破裂的基础研究”等两次荣获国家科技进步二等奖；“颅内巨大动脉瘤、巨大动静脉畸形外科治疗的深入研究”、“脑动脉瘤病理发生的临床基础研究”、“动脉瘤切除和载瘤血管重建治疗巨大动脉瘤”、“微创神经外科技术平台建立”等荣获卫生部、北京市科技进步一等奖 1 次，二等奖 6 次，三等奖 1 次，以及北京市卫生局科技一等奖 3 次。先后在国内外专业杂志上共发表论文 200 余篇。主编《颅脑外伤》、《颅内动脉瘤》等专著及电子出版物 5 部，参编《实用神经外科学》、《神经外科手术学》、《小儿神经系统疾病》及《外科学》（第五版）等专著，并参加了人民卫生出版社、高等教育出版社、北京医科大学出版社出版的医学院校五年制、七年制教材和博士生外科学教材神经外科部分的编写。

1995、1997 年被评为北京市卫生系统先进个人。1998 年被评为北京市科学普及先进工作者。1997 年被批准享受国务院颁发的政府特殊津贴。1999 年被评为国家有突出贡献专家。

颅脑肿瘤是严重危及人类健康的疾病，亦是神经外科领域最重要的诊治内容之一。原发颅内肿瘤的发病率为7.8~12.5/10万人，脑转移瘤则为2.11~11.1/万人。近年来，国内外医学及其相关科技迅速发展，神经外科的诊治技术亦发生了日新月异的变化，神经导航、内镜的应用、微创的理念及技术改进等，极大地推动了神经外科尤其是颅脑肿瘤手术的进步，而X刀、 γ 刀 (Gamma knife)、基因治疗、肿瘤疫苗技术、血管内干预治疗、激光技术、脑立体定向术等的应用则进一步丰富了该领域的内容。

首都医科大学附属北京天坛医院神经外科，多年来在颅脑肿瘤诊治方面积累了一定的经验和成就。由赵继宗教授主编的《颅脑肿瘤外科学》，较系统地总结了这方面的经验，尤其是近年来诸多高新技术的应用体会，内容丰富，图文并茂，实用性强，较全面地反应了目前我院在此领域的综合水平。适应21世纪新的“社会-心理-生物”医学理念和模式，注重术前评价，强调对病人的人文关怀，应用循证医学，并详细论述了术后病人的监护及综合治疗是本书的又一特色。我愿将此书推荐给大家，供国内神经外科同仁们参考。相信本书对我国的神外科医师的临床工作将起到积极的促进作用。

中国工程院院士
北京市神经外科研究所所长
首都医科大学附属北京天坛医院名誉院长



2003-10-20

《颅脑肿瘤外科学》历经5年时间的编写过程，终于出版面世。本书旨在于系统介绍近年颅脑肿瘤外科新发展，展示我国神经外科这一领域的学术水平。

1998年，受人民卫生出版社之约，组织以首都医科大学附属北京天坛医院和国内的部分知名神经外科专家编写此书。2000年，各位编者的初稿业已完成。审阅初稿的过程，正值世纪之交，社会进步、经济发展，医学领域发生了巨大变化。首先，单一的生物学模式向“社会—心理—生物学”模式转化，促使神经外科的治疗理念发生了深刻变化，更加强调对病人的人文关怀，要求神经外科医师能够尽量应用循证医学，针对每个病人具体情况，进行认真地手术前评价。其次，大量涌现的先进医疗设备器械和神经外科技术，特别是医学已经进入微创阶段，我国的微创神经外科技术也得到迅速发展，需要总结我们的经验和规范诊疗技术。另外，2000年，WHO公布了新的《神经系统肿瘤的病理学分类》，本书初稿未能涉及。为尽量减少出版后的缺憾，对初稿中凡此种种不尽人意之处做了较大修改。改动原稿时，尝试体现21世纪新的“社会—心理—生物学”医学理念；参照2000年WHO《神经系统肿瘤的病理学分类》，重新调整全书的章节编排；增加了循证医学和微创神经外科学，诸如神经导航、微骨孔手术入路等内容；补充颅脑肿瘤基础研究和胶质瘤基因治疗章节，尽管技术尚不成熟，但考虑与神经外科研究生教育有所补益。书中选用近5年来北京天坛医院的临床资料和影像学资料，力求反映出世纪之交，国内、外颅脑肿瘤外科学水平。

本书章节的编排，采纳著名神经病理学专家徐庆中教授的意见：前半部分依照病理学分类排序，后半部分依据颅脑肿瘤部位分类。为了保持每位编者的写作风格和他们所撰写专题的完整性，在统编全书时，对各章内容未做大的改动，故而通观全书，某些内容难免有些重复，甚至有些观点也不尽一致，这些留给读者思考和评说。

本书编写过程中，首都医科大学附属宣武医院、友谊医院，以及海军总医院的同仁们，为本书提供了宝贵的PET、头颅X线平片、内放射治疗等影像学资料。同时，人民卫生出版社的编辑同志从本书的立项到整个编写过程中，给予大力的支持和鼓励。北京天坛神经外科柴秋英女士为本书绘制了大量插图，在此一并表示感谢！

王忠诚院士为本书作序，不仅为本书增光，也是对我们工作的鞭策和鼓励。颅脑肿瘤外科学的发展日新月异，但限于本人才疏学浅，书中必有不少缺憾，甚至错误，敬候全国各位同道赐教，以便再版时修正。

赵继宗

2003-10-10

目 录

第一章 总论	赵继宗	1
一、历史回顾		1
二、颅脑肿瘤的现代诊断手段		2
(一) 功能磁共振		
(二) 脑磁图		
(三) 正电子发射计算机断层扫描		
三、手术前评价		3
四、颅脑肿瘤治疗现状		3
(一) 应用循证医学确定治疗方法		
(二) 手术中电生理的监测		
(三) 微创神经外科手术		
(四) 放射治疗		
(五) 化学药物治疗		
(六) 肿瘤的特异性免疫治疗		
五、展望		6
第二章 颅脑肿瘤学基础研究		11
第一节 颅脑肿瘤病因学	惠国桢 刘相名	11
一、先天因素		11
二、遗传因素		11
三、颅脑创伤		11
四、激素		12
五、免疫因素		12
六、物理因素		12
七、化学因素		12
八、生物学因素		13
第二节 颅脑肿瘤免疫学	惠国桢 李向东	13
一、胶质母细胞瘤的T淋巴细胞浸润		14
二、胶质母细胞瘤的巨噬细胞浸润		14
三、胶质母细胞瘤免疫抑制因子的产生		15
(一) 胶质母细胞瘤病人的免疫抑制		
(二) 转移生长因子- β		

(三) 其他免疫抑制因子	
四、恶性胶质瘤的抗原性	17
(一) 胶质瘤相关抗原	
(二) MHC 分子和抗原提呈	
五、胶质瘤细胞因子的产生和恶性进程	17
(一) 血管形成	
(二) 胶质母细胞瘤细胞共同表达的细胞因子	
(三) 自分泌生长因子	
(四) 抑癌基因和细胞因子	
六、颅脑肿瘤发生过程中分子改变	20
七、CNS 肿瘤疫苗制备的策略	20
(一) 基因修饰肿瘤细胞的肿瘤疫苗制备	
(二) 通过树突状细胞途径制备的颅脑肿瘤疫苗	
第三节 颅脑肿瘤基因研究	惠国桢 祁震宇 21
一、颅脑肿瘤中生长因子及其受体和癌基因情况	22
(一) 生长因子及其受体的改变	
(二) 某些癌基因的改变	
(三) 其他基因的缺失和染色体丢失	
二、肿瘤抑制基因的改变和异常表达	28
(一) 肿瘤抑制基因的改变和异常表达	
(二) 其他肿瘤抑制基因的变化	
三、总结	35

第三章 颅脑肿瘤病理学

孙异临 49

第一节 颅脑肿瘤的病理学基础	49
第二节 神经系统肿瘤的分类	49
第三节 颅脑肿瘤的组织学特点	55
一、大细胞构成的肿瘤	55
二、空泡样细胞构成的肿瘤	55
三、有腺腔结构的肿瘤	55
四、有特征性结构的肿瘤	55
五、由圆形或类圆形细胞构成的肿瘤	56
六、有漩涡结构形成的肿瘤	56
七、有栅栏样排列的肿瘤	56
八、肿瘤间质结构的变化	56
第四节 颅脑肿瘤的生物学特性	56
第五节 颅脑肿瘤导致颅内其他的病理变化	57
第六节 中枢神经系统肿瘤	57
一、星形细胞瘤	57
(一) 原浆型星形细胞瘤	
(二) 纤维型星形细胞瘤	
(三) 毛细胞型星形细胞瘤	

(四) 肥胖细胞型星形细胞瘤	
二、室管膜下巨细胞性星形细胞瘤	59
三、间变性星形细胞瘤	59
四、胶质母细胞瘤	59
五、少突胶质细胞瘤	60
六、室管膜瘤	60
七、脉络丛乳头状瘤	61
八、松果体细胞瘤	62
九、髓母细胞瘤	62
十、神经母细胞瘤	63
十一、神经节细胞瘤	63
十二、神经细胞瘤	64
十三、黑色素细胞瘤	64
十四、脑膜瘤	65
十五、雪旺细胞瘤	66
十六、神经纤维瘤	67
十七、表皮样囊肿	67
十八、皮样囊肿	68
十九、畸胎瘤	68
二十、生殖细胞瘤	69
二十一、颅咽管瘤	69
二十二、脊索瘤	70
二十三、垂体腺瘤	70
二十四、血管网状细胞瘤	72
二十五、血管外皮细胞瘤	74
二十六、海绵状血管瘤	74
二十七、毛细血管扩张症	74
二十八、动静脉畸形	75
二十九、颅内动脉瘤	76
三十、软骨瘤	76
三十一、恶性淋巴瘤	77
三十二、转移瘤	77
三十三、蛛网膜囊肿	78

第四章 颅内肿瘤手术的麻醉

王保国 79

第一节 麻醉前准备	79
一、麻醉前病人的准备	79
(一) 完善各种检查	
(二) 合理治疗合并症	
二、麻醉前访视	80
三、麻醉器械和药品的准备	80
(一) 麻醉机的准备	
(二) 监护仪的准备	

(三) 麻醉操作器具的准备	
(四) 麻醉药品的准备	
第二节 常用麻醉药物对中枢神经的影响	80
一、麻醉药	80
(一) 吸入麻醉药	
(二) 静脉麻醉药	
二、麻醉性镇痛药	82
三、局麻药物	82
四、肌肉松弛药	82
五、血管活性药	83
第三节 麻醉方法的选择	83
一、全身麻醉	83
(一) 麻醉诱导	
(二) 麻醉维持	
(三) 麻醉苏醒	
二、神经安定镇痛麻醉	85
三、针刺麻醉	85
第四节 术中监测	85
一、脑血流监测	85
二、颅内压监测	86
三、脑代谢的监测	86
四、脑电生理监测	87
第五节 术中输血输液	88
一、术中输液	88
(一) 血脑屏障 (BBB) 和水、电解质的跨膜移动	
(二) 神经外科病人的液体选择	
(三) 脑损伤和 BBB 完整性	
二、术中输血	89
(一) 减少血液的丢失	
(二) 自体输血	
(三) 合理的使用异体血液	
第六节 麻醉及术中特殊情况的处理	92
一、体位对麻醉的影响	92
二、呼吸功能的维持	94
三、体温	94
四、术中急性脑水肿和脑膨出	95

第五章 显微神经外科手术设备和器械的正确使用 赵继宗 98

第一节 概述	98
第二节 显微神经外科手术设备的性能及正确使用	99
一、手术显微镜	99
二、多功能可控手术床	100

三、头架和脑牵开器·····	101
四、双极电凝器和冲洗器·····	104
五、超声吸引器·····	106
六、高速颅钻·····	107
七、手术用激光·····	108
(一) 激光的生物物理学作用	
(二) 激光技术的应用原理	
(三) 激光在神经外科的应用	
(四) 使用激光应注意事项	
第三节 显微神经外科手术器械及其使用 ·····	109
一、显微镊和持针器·····	109
二、显微剪和蛛网膜刀·····	110
三、显微针持·····	110
四、显微分离器·····	111
五、吸引器管·····	111
第四节 显微神经外科手术技术的训练 ·····	112
一、保持身体稳定·····	113
二、手的稳定性·····	113
三、移动视线·····	113
四、减轻疲劳·····	114
五、显微手术操作训练·····	114

第六章 颅脑肿瘤外科手术学基础	赵继宗 116
------------------------	----------------

第一节 颅脑肿瘤手术前准备 ·····	116
一、尽快明确颅脑肿瘤诊断·····	116
二、术前评价·····	116
(一) 对病人主要脏器功能评价	
(二) 颅脑肿瘤对身体其他系统功能的影响	
(三) 对富于血管的肿瘤术前栓塞	
三、签署手术知情同意书·····	118
(一) 与手术相关的知情同意书	
(二) 手术知情同意书的签署过程	
第二节 开颅手术的病人体(头)位 ·····	119
一、手术室的布局·····	120
二、病人体(头)位摆放一般原则·····	122
三、切口手术常用体位·····	123
(一) 仰卧位	
(二) 侧卧位和倾斜侧位	
(三) 俯卧位	
(四) 坐位	
(五) 半俯卧位	
第三节 幕上切口手术入路设计 ·····	129

第四节 幕上开、关颅术操作技术	134
一、传统幕上开颅技术	134
(一) 颅钻孔术	
(二) 幕上开颅术	
(三) 经典开、关颅术手术步骤	
二、现代开、关颅术手术步骤	143
三、切口术后处理	151
第五节 幕(枕)下开关颅术操作技术	152
一、乳突后切口	152
二、颅后窝中线切口	157
三、拐杖形皮切口	161
四、乳突-乳突切口	165
第六节 颅脑肿瘤切除的基本方法	166
一、分块切除肿瘤	166
二、完整切除肿瘤	167
第七节 脑病变组织活检	169
一、脑组织活检的适应证	169
二、脑病变组织活检技术	170
三、术后并发症	170
第八节 颅脑肿瘤手术中意外的原因及处理	
..... 赵继宗 姚红新 韩立江 王德江 刘伟明	171
一、颅内病变的定位偏差	171
二、病变定性诊断意外	171
(一) 开颅部位有误	
(二) 手术中获取病变标本困难	
(三) 病变的定性诊断与手术前不同	
三、开颅手术中严重出血	172
(一) 重要动脉意外破裂出血	
(二) 静脉窦意外破裂出血	
(三) 硬脑膜剥离出血	
(四) 切除富于血管的病变出血	
(五) 凝血功能障碍	
四、麻醉意外	174
五、颅内压力增高	175
六、急性非手术区硬脑膜外血肿	176
(一) 临床表现	
(二) 急性非手术区硬脑膜外血肿的原因	
(三) 预防	

第七章 微创外科手术治疗颅脑肿瘤

179

第一节 微骨孔入路	赵继宗 王 硕 179
(一) 微骨孔入路的内涵	

(二) 微骨孔入路	
(三) 微骨孔入路展望	
第二节 导航系统在神经外科的应用	王 嵘 赵继宗 184
一、神经导航系统的发展概述	184
二、导航系统简介	184
三、导航操作规范	187
四、导航辅助下手术的适应证	189
(一) 脑血管病	
(二) 颅脑肿瘤	
(三) 穿刺活组织检查	
(四) 功能神经外科手术	
(五) 脊髓及脊柱手术	
五、影像漂移问题	191
第三节 神经内镜辅助手术	赵继宗 192

第八章 神经外科病人的加强监护治疗 李淑琴 194

一、神经系统功能监护	194
(一) 意识水平的监测	
(二) 颅内压的监测	
(三) 脑血流与脑代谢的监测	
(四) 脑电生理监测	
二、呼吸系统监护	197
(一) 呼吸功能监测	
(二) 呼吸气体及血气分析	
(三) 呼吸异常的表现	
(四) 呼吸管理	
三、循环功能监测	199
(一) 心电监测	
(二) 动脉压监测	
(三) 中心静脉压监测	
四、液体及电解质平衡维持	201
(一) 体液的监测	
(二) 液体维持	
(三) 常见的电解质紊乱	
五、营养支持	204
(一) 颅脑创伤/感染后的代谢反应	
(二) 营养支持方式的选择	
(三) 营养支持的特点	
(四) 常用营养制剂	
六、肺部感染的防治	206
(一) 易感因素	
(二) 手术后肺部感染防治	

第一节 概论.....	赵继宗 晋 强	208
一、胶质瘤的发生率.....		208
二、胶质瘤的病因学.....		208
三、胶质瘤的病理生理.....		209
(一) 胶质瘤的病理生理		
(二) 多发胶质瘤		
四、胶质瘤的临床表现.....		211
(一) 一般性神经症状和体征		
(二) 局灶性神经症状和体征		
(三) 病程		
五、胶质瘤的影像学检查.....		213
(一) 头颅 CT 扫描		
(二) 头颅磁共振扫描		
(三) 其他检查		
六、手术前评估.....		219
七、胶质瘤的手术治疗.....		219
(一) 手术切除胶质瘤的目的		
(二) 胶质瘤手术切除的基本方法		
(三) 脑叶切除		
(四) 复发胶质瘤的再手术		
(五) 疗效评定和预后		
八、胶质瘤的放射治疗.....		230
(一) 普通放射治疗		
(二) 立体定向放射治疗		
(三) 立体放射外科 (X 刀、 γ 刀) 治疗		
九、胶质瘤的化学药物治疗.....		232
十、胶质瘤的免疫治疗.....		233
十一、脑胶质瘤的基因治疗.....		233
第二节 星形细胞肿瘤.....	晋 强 赵继宗	234
一、星形细胞肿瘤的发病率.....		234
二、星形细胞肿瘤的病理学.....		234
(一) 囊变局灶性星形细胞肿瘤		
(二) 弥漫浸润星形细胞性肿瘤		
三、星形细胞肿瘤的生物学特征.....		237
四、星形细胞肿瘤的临床表现.....		237
五、星形细胞肿瘤的辅助检查.....		238
六、星形细胞肿瘤的治疗.....		241
(一) 手术治疗		
(二) 星形细胞肿瘤疗效判定的标准		
(三) 肿瘤复发与再手术		
七、星形细胞肿瘤的预后.....		244

胶质母细胞瘤.....	246
(一) 病理学	
(二) 临床表现	
(三) 手术前评估	
(四) 治疗	
丘脑星形细胞瘤.....	249
(一) 临床表现	
(二) 辅助检查	
(三) 手术前评估	
(四) 治疗	
基底节区星形细胞瘤.....	252
(一) 临床表现	
(二) 诊断	
(三) 治疗	
(四) 预后	
胼胝体和透明隔星形细胞瘤.....	252
(一) 临床表现	
(二) 影像学检查	
(三) 鉴别诊断	
(四) 治疗	
脑干胶质瘤.....	255
第三节 少枝胶质细胞肿瘤	晋 强 255
(一) 病理学	
(二) 临床表现	
(三) 辅助检查	
(四) 手术前评估	
(五) 鉴别诊断	
(六) 治疗	
(七) 预后	
第四节 神经节胶质瘤.....	晋 强 259
(一) 肿瘤起源及病理	
(二) 临床表现	
(三) 影像学检查	
(四) 鉴别诊断	
(五) 治疗	
(六) 预后	
第五节 低级别胶质瘤的外科治疗	张云东 262
一、低级别胶质瘤病理学.....	262
二、低级别胶质瘤的临床特性.....	263
三、影像学诊断.....	265
四、手术前评估.....	265
五、外科手术技巧.....	266
(一) 开颅术	

(二) 大脑皮层入路	
(三) 肿瘤切除术	
(四) 肿瘤切除不彻底的原因	
(五) 手术后处理	
六、低级别胶质瘤复发后处理	267
(一) 放、化疗后肿瘤复发原因	
(二) 肿瘤复发的治疗	
第六节 中枢神经细胞瘤	晋 强 268
(一) 发病率	
(二) 病理学	
(三) 临床表现	
(四) 影像学检查	
(五) 诊断和鉴别诊断	
(六) 治疗	
(七) 预后	
第七节 幕上胶质瘤手术后并发症	赵继宗 汤 劼 273
一、手术死亡率	273
二、神经功能恶化	274
三、手术后脑水肿	274
四、手术后出血	274
五、手术后癫痫	275
六、脑梗死	276
七、脑积水	276
八、其他较少见的并发症	278
第八节 胶质瘤的非手术治疗	高之突 279
一、胶质瘤的放射治疗	279
(一) 放射治疗计量	
(二) 放射治疗的副作用	
(三) 放射治疗增敏	
(四) 硼中子捕获治疗	
(五) 间质内放射治疗	
(六) 立体定向放射外科治疗	
二、胶质瘤的化疗	281
(一) 系统化疗	
(二) 肿瘤内化疗	
三、颅内胶质瘤的生物治疗	283
第九节 恶性胶质瘤的基因治疗	林 松 汤 劼 283
一、肿瘤相关基因和基因治疗的原理	284
二、基因治疗实施方案	285
三、胶质瘤示踪技术	288
四、恶性胶质瘤基因治疗的障碍和前景	288
第十节 胶质瘤播散的影像学特点	高培毅 289

一、与胶质瘤浸润有关的主要因素	289
二、胶质瘤播散途径	290
三、胶质瘤播散的 MRI 表现及分型	290
四、颅内胶质瘤播散与预后的关系	294
第十一节 胶质瘤手术后的影像特点	高培毅 294
一、手术后病变增强机制	294
二、胶质瘤手术后影像学检查增强的时间	295
三、胶质瘤手术后增强的特点	297
四、颅内恶性胶质瘤术后检查方法的选择	297
五、影响影像学鉴别其他因素	297
第十二节 胶质瘤术后复发与放射性脑损伤的影像学特点	高培毅 298
一、胶质瘤手术后复发	298
二、放射性脑损伤	299
三、影像学表现及鉴别诊断	300

第十章 脑膜瘤

赵继宗 315

第一节 概述	315
(一) 发病率	
(二) 病因学	
(三) 病理学特点	
(四) 脑膜瘤的好发部位	
(五) 临床表现	
(六) 影像学检查	
(七) 治疗	
(八) 脑膜瘤的复发及处理	
(九) 预后	
第二节 上矢状窦旁脑膜瘤	330
(一) 发病率	
(二) 临床表现	
(三) 手术治疗	
(四) 手术后治疗	
(五) 预后	
第三节 大脑突面脑膜瘤	341
(一) 发病率	
(二) 部位分类	
(三) 临床表现	
(四) 手术治疗	
(五) 手术后治疗	
(六) 预后与肿瘤复发	
第四节 大脑镰旁脑膜瘤	348
(一) 发病率	
(二) 临床表现	