

融汇现代神经外科先进理念与技术，探讨研究前沿
全新视角、内容新颖，图文并茂，深入浅出
倡导指南与共识指导下的规范化、个体化综合治疗
兼顾临床普及与提高，实用性强，易懂易学

新编神经外科学

Advanced Neurosurgery

主编

何永生

黄光富

章翔

新编神经外科学

Advanced Neurosurgery

主 编

何永生 黄光富 章 翔

主 审

游 潮 蒋万书

人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

新编神经外科学 / 何永生, 黄光富, 章翔主编. —北京:
人民卫生出版社, 2014
ISBN 978-7-117-18591-2

I. ①新… II. ①何…②黄…③章… III. ①神经外科学—
研究 IV. ①R651

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 016932 号

人卫社官网	www.pmph.com	出版物查询, 在线购书
人卫医学网	www.ipmph.com	医学考试辅导, 医学数 据库服务, 医学教育资 源, 大众健康资讯

版权所有, 侵权必究!

新编神经外科学

主 编: 何永生 黄光富 章 翔
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
购书热线: 010-59787592 010-59787584 010-65264830
印 刷: 北京人卫印刷厂
经 销: 新华书店
开 本: 889 × 1194 1/16 印张: 77
字 数: 2385 千字
版 次: 2014 年 4 月第 1 版 2014 年 4 月第 1 版第 1 次印刷
标准书号: ISBN 978-7-117-18591-2/R · 18592
定 价: 299.00 元
打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: 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)

编委 (以姓氏笔画为序)

王 林	清华大学玉泉医院
王玉平	首都医科大学宣武医院
王茂德	西安交通大学医学院第一附属医院
王恩敏	复旦大学附属华山医院
毛 庆	四川大学华西医院
毛伯镛	四川大学华西医院
邓印辉	广州医科大学附属第二医院
冯 华	第三军医大学西南医院
冯海龙	四川省医学科学院·四川省人民医院
兰志勋	四川省医学科学院·四川省人民医院
匡永勤	成都军区总医院
吕晓菊	四川大学华西医院
朱 刚	第三军医大学西南医院
朱建堃	广州医科大学附属第二医院
任光阳	遵义医学院附属医院
刘 健	贵阳医学院附属医院
刘卫平	第四军医大学西京医院
刘卫东	四川省医学科学院·四川省人民医院
刘阿力	首都医科大学附属天坛医院
许民辉	第三军医大学大坪医院
孙 涛	宁夏医科大学总医院
孙时斌	首都医科大学附属天坛医院
孙晓川	重庆医科大学附属第一医院
李家敏	淄博万杰肿瘤医院

杨 辉	第三军医大学新桥医院
杨开军	南方医科大学南方医院
杨友松	四川省医学科学院·四川省人民医院
杨智勇	昆明医科大学附属第一医院
何永生	四川省医学科学院·四川省人民医院
余 茜	四川省医学科学院·四川省人民医院
汪业汉	安徽省立医院
张 南	复旦大学附属华山医院
张世忠	南方医科大学珠江医院
张建国	首都医科大学附属天坛医院
陈 勇	四川省医学科学院·四川省人民医院
陈立华	北京军区总医院附属八一脑科医院
陈礼刚	泸州医学院附属医院
陈加源	四川省医学科学院·四川省人民医院
陈国强	清华大学玉泉医院
陈忠平	中山大学肿瘤防治中心
陈隆益	四川省医学科学院·四川省人民医院
林江凯	第三军医大学西南医院
林治国	哈尔滨医科大学附属第一医院
罗 晟	川北医学院附属什邡医院·什邡市人民医院
罗 斌	首都医科大学附属天坛医院
周 波	四川省医学科学院·四川省人民医院
周东学	武警后勤学院附属医院
郎锦义	四川省肿瘤医院·四川省肿瘤研究所
屈 延	第四军医大学西京医院
封亚平	成都军区昆明总医院
侯永宏	中南大学湘雅医院

姜晓丹	南方医科大学珠江医院
费 舟	第四军医大学西京医院
贺晓生	第四军医大学西京医院
顾建文	成都军区总医院
徐如祥	北京军区总医院附属八一脑科医院
徐德生	天津医科大学第二医院
凌至培	中国人民解放军总医院
栾国明	首都医科大学附属三博脑科医院
高国栋	第四军医大学唐都医院
唐晓平	川北医学院附属医院
黄光富	四川省医学科学院·四川省人民医院
黄思庆	四川大学华西医院
黄晓波	四川省医学科学院·四川省人民医院
章 翔	第四军医大学西京医院
梁 平	重庆医科大学附属儿童医院
梁军潮	广州军区总医院
程 远	重庆医科大学附属第二医院
傅先明	安徽省立医院
曾 义	四川省医学科学院·四川省人民医院
游 潮	四川大学华西医院
廖晓灵	四川省医学科学院·四川省人民医院
潘 力	复旦大学附属华山医院
潘隆盛	中国人民解放军总医院
霍 钢	重庆医科大学附属第一医院

主编助理

罗 晟 张冠妮

序 一

神经外科从创立至今,历经百余年岁月沧桑,大致经历大体神经外科、显微神经外科和微创神经外科三个时期,逐渐发展为以手术治疗方法为主、研究人体神经系统疾病的病因、发病机制、诊断、治疗和预防、以“高、精、尖”技术支撑为特色的外科学分支。

目前,神经外科从基础研究到临床治疗与神经康复,从诊断手段到治疗措施,均较早年发生了许多变化。这种革命性进展有赖于科学技术的进步以及不同学科之间的交融。转化医学有力地促进了研究成果“从实验台到病床旁”的转换,使得基础研究成果转化为真正的临床治疗手段周期较以往明显缩短;分子生物学的研究进展使得脑胶质瘤的基因治疗令人鼓舞,干细胞移植治疗神经损伤亦成为可能;功能磁共振、正电子发射体层摄影术等的应用使得既往神经科学难以掌握的疾病之定位与定性诊断变为简明和准确;立体定向放射外科和神经内镜技术实现了微创理念,术中神经导航、MRI、血管显影的应用保障了手术的精确度,术中唤醒麻醉、神经电生理与功能监测,更进一步提高了手术的安全性,因此,对脑干生命禁区的手术已不再是神话。现在和未来版本的、用于神经外科精确定位和手术的微型机器人也必将进一步推动“精准神经外科”新纪元的到来。可以预见,神经外科的新分支、新理论、新方法必将不断地涌现,并推陈出新。

“书是人类进步的阶梯”。在半个多世纪的发展历程中,我国神经外科事业历经开拓、发展和提高三个阶段,直至逐步迈向成熟。这是我国几代神经外科开拓与创业者和广大神经外科专业人员辛勤劳动和自强不息的结果。在这其中,全面、系统的神经外科专业参考工具书起到了极其重要的指导作用。自改革开放以来,我国已经陆续地出版了多部优秀的神经外科学的专著,如由薛庆澄等教授主编的《神经外科学》,王忠诚院士主编的《王忠诚神经外科学》,周良辅院士主编的《现代神经外科学》和赵继宗教授主编的《微创外科学》,以及诸多著名专家编写的专著、手术学与图谱,不胜枚举。这些具备时代气息的高级神经外科学工具书的出版,有力地推动了我国神经外科学事业的快速发展。

四川省医学科学院·四川省人民医院、第四军医大学西京医院组织以西部神经外科为主体,联合全国多家医疗科研单位的数十位学有专长的中青年专家,结合各自在临床和基础研究方面之所长,以促进神经外科学专业的健康发展为己任,历经三载,编写了这部专业著作。

《新编神经外科学》全书共分 11 篇 62 章,既有对神经外科手术与治疗学基础,如:神经外

科的病理生理、疾病的诊断、治疗和基本手术技巧以及麻醉、手术入路的选择等作了较详细的介绍,又有现代手术微创治疗与辅助技术,如显微神经外科、血管内神经外科、神经内镜、立体定向与放射神经外科技术等,在专科疾病治疗中的应用阐述,具有较强的实用性和可操作性。各论部分系统地介绍了颅脑损伤、颅内肿瘤、脑血管病变、脊柱脊髓、功能神经外科、放射神经外科、先天性疾病、颅内感染、寄生虫病和周围神经系统疾病等。这些既融汇了编者多年的临床实践经验,又吸收了国内外近年研究的最新进展,内容丰富,可读性强。

全书显示了时代特征,具有如下特点:①简明性:如基础知识部分,并未一般性地开篇即纳入解剖学等相关基础知识,而是在手术章节适时安排神经系统局部与显微解剖,简明扼要阐述手术入路与应用解剖学知识,对年轻医师术前选择合适手术入路、规避手术风险颇具帮助。②实用性:编者尝试将神经外科基本手术学的部分内容融合于神经外科学范畴,提供治疗技术要点和随访影像资料,并以附录形式展现最新的神经外科诊疗指南与专家共识检索资料。这种编写方式有益于基层、偏远地区医师加深对基础手术方式等诊疗常规的理解和把握,免除了查找不便的困扰,并增加了参考工具书的实用价值。③时代性:现代医学更加重视“环境-社会-心理-工程-生物”医学模式的转换,重视对整体医学观和有关复杂系统的研究。通观全书,它紧跟了时代的步伐,适时地融入了转化医学,微创医学及精准外科理念,凸显了以人为本的整体医疗观。④外延性:现代医学每隔3~5年就需要技术和知识的更新,书籍的编写也需适应时代的要求。《新编神经外科学》全书图文并茂,基础与临床并重,是一部较全面、系统且内容新颖的高级神经外科参考书。它对神经科专科医师、研究生、进修生、相关专业医师、教学和科研人员等,均具有很好的参考价值。我相信该书的出版与发行,将有力地推动我国神经外科学在继续教育方面的建设,有助于促进我国神经外科学的健康发展。

中国工程院院士

复旦大学附属华山医院神经外科中心主任



序 二

神经外科的历史与人类发展历史一样久远。我国山东出土的 5000 年前的颅骨化石就有开颅的痕迹。17 世纪人们认识到神经反射弧,19 世纪对脑解剖的理解也逐步深入,这些解剖和生理研究的成果催生了神经外科学。神经科学(neuroscience)、现代科学与技术(science and technology)是神经外科迅速发展的推手,为神经外科学观念的更新提供了理论基础和技术保障,支撑着现代神经外科的发展。

现代神经外科的发展可以分为经典神经外科(classical neurosurgery)、显微神经外科(microneurosurgery)和微创神经外科(minimally invasive neurosurgery)三个阶段。1904 年,Cushing(1869—1939)提出“Neurosurgery”从外科分离出来,标志着现代神经外科学的正式确立。20 世纪 50 年代之前,是以 Cushing 和 Dandy(1886—1946)为代表的经典神经外科阶段。20 世纪 50 年代后,以 Yasargil 为代表的当代神经外科学家,建立并发展了显微神经外科技术,把神经外科的治疗水平推向新阶段。20 世纪末,伴随对脑认知科学的发展,世界神经外科迈进了微创神经外科时代。微创神经外科学包括六方面的内容:影像引导外科学;微骨窗手术入路;神经内镜辅助手术;血管内介入治疗;立体定向放射外科;分子神经外科学(神经干细胞和基因治疗等技术)。由“脑病灶解剖与脑功能精确定位系统”和“脑认知功能保护预警系统”两套技术系统为基础建立的微创神经外科技术平台改变了脑外科传统的手术理念,突显了颅脑解剖结构和神经功能双重保护的全新理念。

微创神经外科学的形成源于医学理念的转变,是社会、经济和人的价值观不断进步的反映。微创神经外科学要求神经外科医师首先需要加强自身的修养,改变传统的手术观念,把病人利益放在第一位,不能盲目追求开展微创神经外科技术,这样做不仅不利于病人的治疗,反而会适得其反,浪费大量宝贵的社会医疗资源。

要切实提高我国神经外科整体水平,就必须从“理念”和“技术”两方面加以展开,重视专科医师制度建设、加快专科医师的规范化培养,实践微创神经外科学理念和规范微创神经外科技术。

一名合格神经外科医师的成长,不是一朝一夕能完成的,理论学习、临床实践、经验的积累三者均不可或缺。只有经过长期临床工作积累,才能完善自己。好高骛远,急于求成,忽视基本技能和基础知识,是年轻医师成长大敌,也是很多医疗问题产生之源。为神经外科医师

提供多层次、不同类型的参考工具书是学科继续教育的重要内容。四川省医学科学院·四川省人民医院、第四军医大学西京医院等医疗机构神经外科牵头,国内众多专家的积极响应,他们在分享各自在神经外科疾病的诊治与手术经验的同时,结合神经外科临床与基础研究的新进展,遵照循证医学原则和转化医学理念,编纂了这部《新编神经外科学》。全书贯穿微创神经外科学理念,以中华医学会颁布的《临床诊疗指南·神经外科学分册》和《临床技术规范·神经外科分册》为准绳,深入浅出,内容涉及颅脑肿瘤、颅脑外伤、神经血管性疾病、神经功能性疾病、脊髓脊柱疾病、中枢神经系统先天及感染性疾病等,还包括与神经外科密切相关的神经外科应用解剖、术中神经影像学、神经麻醉、神经ICU及神经康复等内容,并涉及近年来相关领域最新进展。所述及内容清楚、透彻,易读易懂。相信此书的出版会给我国的神经外科医生带来帮助。

21世纪生命科学将成为自然科学的带头学科,生命科学中意义最重大、未知领域最多的就是脑科学,脑科学将代表生命科学发展的一个高峰。我国的神经外科学工作者应抓住机遇,打破专业壁垒的限制,把握学科的发展机遇,重视全面拓展充实业务范围,充分利用微创神经外科技术平台,以转化医学理念,把基础研究所获得的知识及研究成果快速转化为临床新的诊断手段和治疗方法,从宏观和全局的高度发现和解决问题,为不断普及和提高我国神经外科学,并使之屹立于世界神经外科之林而共同努力。

中国科学院院士

中华医学会神经外科分会第四、五届主任委员

首都医科大学附属北京天坛医院神经外科学系教授、主任



序 三

国际神经外科发展至今经历了百余年历程,我国几代神经外科医师励精图治,用数十年的时间完成了神经外科的开创、发展以及对国际先进水平的赶超,目前诊断水平、手术条件得到极大提高。伴随着学科快速发展,我国神经外科从业人员也不断增多。而作为一名现代神经外科医师,除了要有极端负责的敬业精神和良好的心理素质之外,需要学习和掌握的知识与技能可能涉及诸多方面,只有不断进行临床实践和知识更新,方能跟上时代的步伐。著名神经外科学家 Samii 教授曾经指出:对一个神经外科医生而言,学识(knowledge)、技巧(skill)、工具(instrument)缺一不可。这是他总结数十年医疗生涯得出的宝贵经验,也是永可诲人的至理名言。单凭良好的设备条件是无法治好病人的,现代化的工具需要有掌握了现代科技知识的人来应用,机遇只会偏爱那些有准备的头脑。否则,只有如 Leksell 所言“傻瓜有了工具依然是傻瓜”。

医学是一门实践的科学,医师只有在实践中才能获得真知,“守正”方能“出新”。“守正”是底线,是做医生、做学问的根本。娴熟的技巧只能来源于实践,只有通过严格的实验室和临床训练方能达到,绝无捷径可言。也只有通过大量观摩交流、实践操作,才谈得上理念创新,才能不断推动神经外科事业踏实前行。有许多问题是在实践中发现,在实践中解决的,教科书和文献中鲜有提及。离开了实践,我们不可能在该领域达到领先的水平。

神经外科是一门充满未知的医学尖端学科,成功之路充满艰险,勇于探索是一名神经外科医生的最可宝贵品质之一。医生要在年轻时期多努力学习,掌握科学研究方法,树立献身科学研究的远大抱负。在掌握神经外科基础知识、基本技能的基础上,选择某些具备先进性、挑战性、前沿性的学术问题作为终身研究和攻克的方向。只有锲而不舍,才能获得丰硕的成果。

要整体提升我国神经外科发展水平,专科医师的培养、专业知识的普及有很多工作要做。在诸多基础性工作中,专业书籍的编写是十分重要的一环,起到“传道、授业、解惑”的重要作用。书籍编写是一项系统工程,承载着知识传播的重任,一部激浊扬清、字字珠玑的著作足以成为经典。《脑血管造影术》、《神经外科学》、《实用神经外科学》、《实用神经外科手术学》等书籍的出版,为奠定我国神经外科的基础与发展起到了重要作用。《王忠诚神经外科学》、《手术学全集·神经外科手术学》、《颅底肿瘤手术学》、《现代神经外科学》、《神经外科学》、《微

创神经外科学》、《临床神经外科学》、《显微神经外科学》、《介入神经放射学》、《立体定向和功能性神经外科学》等书籍的先后出版,极大地促进了我国神经外科的发展壮大与亚专业的成熟,在神经外科微创、规范化治疗理念的普及方面起到了重要作用。虽然伴随新媒体不断出现,获取资讯的途径较以往也更加多元,但实用性、系统性的专业书籍仍然在医师继续教育中发挥着不可替代的重要作用。

本着“百花齐放,百家争鸣”的学术方针,经由四川省医学科学院·四川省人民医院、第四军医大学西京医院等医疗机构神经外科牵头,组织国内数十名专家学者,经过三年的准备和努力,在结合各自神经外科疾病诊断、治疗和手术经验的基础上,复习文献,博采众长,编写成这部《新编神经外科学》,奉献给全国的同道。这当中既有老一辈著名专家亲自撰写的力作,更有许多是当今活跃在神经外科各领域的中青年学者的宝贵经验总结,还有相当一部分是年轻神经外科医师实践与探索的体会。这对于增强书籍的科学性和先进性,促进学科快速发展,无疑起到了积极的推动作用。《新编神经外科学》全书共计 11 篇,62 章,内容提纲挈领,深入浅出、引人入胜。有助于年轻的神经外科医师培养专科理念,提升专业知识,树立科学精神。期冀该书的出版发行有益于广大神经外科医师的临床诊疗工作。

中华医学会神经外科分会 主任委员
解放军总医院 全军神经外科研究所所长

周志彬

前言

21 世纪是神经科学的世纪,神经外科学作为其重要组成部分,近年来也迅速得到普及、推广与发展。当前全国神经外科从业医师已愈万名,县级以上医院大多开设了神经外科专业,但从总体上看,学科发展水平的地域差别、城乡差别仍然较大,大部分高、精、尖技术和复杂疑难手术还只能在较大型神经外科医疗中心开展,基层神经外科专业人才仍然匮乏。专业人才的培养是提高学科整体水平的必由之路,一部具备时代气息、紧密结合临床实际,重点突出,篇幅适当、便于专科医师学习和掌握的实用型、综合参考书尤为必要。

鉴于这些情况,在人民卫生出版社、各级领导和诸多同志的热情支持、鼓励、帮助和鞭策下,于 2010 年秋组成编委会,由全国 39 家大型医疗科研机构、8 个亚专业、82 名学有专长的神经外科以及相关学科的专家、学者,历时近 3 年,共同编撰了这部《新编神经外科学》。

《新编神经外科学》共计 62 章,并配有插图 500 余幅。较为系统、全面、详细地阐述了各类神经外科疾病。为贯彻现代“循证医学”与“转化医学”理念,本书在体例、形式与内容等方面做了一些新的尝试。在总论部分增编了神经外科医师培训方法的相关内容,并增加了显微神经解剖与训练章节,以促进显微神经外科手术理论和技术的学习;对于当前学科热点问题,如颅底外科手术入路选择、脊柱稳定性的构建、血管搭桥技术、血管内治疗技术等分别做了相应阐述;对伽玛刀、神经内镜、神经导航等新的技术和方法也予以扼要介绍;适当增加了相关基础研究,如分子生物学、遗传学等的新成果,以加深读者对疾病的认识,在体现实用性的同时,意图凸显先进性的特点。为方便学习,还附录了国内外近年来的神经外科相关指南与专家共识索引便于读者进一步查阅。全书力求内容新颖、文字简练,疾病描述层次分明,图文并茂,是一部面向神经外科专科医师、研究生规范化培训教育、临床继续教学培训的高级参考工具书,适合神经外科医师、研究生、进修生、规培生和大专院校师生在临床工作和学习时参考。

在本书出版之际,感谢所有参编单位的大力支持和指导。承蒙中国工程院院士、复旦大学华山医院神经外科周良辅教授、首都医科大学附属天坛医院神经外科赵继宗教授、中国人民解放军总医院神经外科周定标教授在百忙之中给予亲切关怀并分别为本书作序。感谢各位编委精益求精、卓有成效的工作,才使得撰写任务顺利完成。感谢著名神经外科专家蒋万书教授、游潮教授主审全书。衷心感谢著名神经外科专家汪业汉教授、谭启富教授、朱建堃教授、毛伯镛教授等许多老师给予的热情鼓励和悉心指导,并编撰部分书稿,字里行间,无不渗

透着老一辈专家对科学的执著和热爱,体现了他们无私为年轻医师传经送宝的高尚品德。特别感谢来自临床一线的罗晟副主任医师、张冠妮主治医师、殷成博士、费帆和鄢伟医师在编写工作中给予的大力帮助,在此一并致谢!

本书编辑过程中,始终贯彻“百家争鸣”的方针,在编写总纲的指导下,所有作者均根据自己的理论学养、临床实践、并结合国内外最新进展精心撰写。但因思考重点、撰稿风格不尽相同,各题内容的格式、深度和广度可能并不完全一致。加之水平和时间所限,书中难免存在错误和不虞之处,万望大家斧正,可在下一版修订时加以改进,使得本书得以不断完善和提高,使《新编神经外科学》这株幼苗逐渐成长为一部优秀的神经外科继续教育培训教材,更好地为读者服务。

何永生 黄光富 章 翔
二〇一三年十月

目 录

绪论	1	第九节 心肺脑复苏	95
第一节 神经外科学的范畴	1	第十节 脑保护与亚低温治疗	102
第二节 神经外科学的发展	1	第十一节 多器官功能障碍综合征	106
第三节 怎样学习神经外科	5	第五章 神经外科药物治疗	111
 第一部分 总论		第一节 脱水治疗	111
第一篇 神经外科手术与治疗学基础	8	第二节 激素治疗	113
第一章 神经外科疾病诊治基本原则	8	第三节 促进神经功能恢复药物	114
第一节 神经外科疾病诊断程序	8	第四节 抗感染治疗	117
第二节 神经外科疾病定位定性诊断 基础	9	第六章 神经功能的康复治疗	123
第三节 神经疾病的规范化与个体化 治疗	14	第一节 神经康复	123
第二章 神经外科相关病理生理	17	第二节 高压氧治疗	128
第一节 脑水肿	17	第三节 中医中药	129
第二节 颅内压增高与脑疝	19	第二篇 神经外科微创治疗与辅助技术	134
第三节 视丘下部损害	23	第七章 手术微创治疗与辅助技术	134
第三章 神经外科手术基础	27	第一节 显微神经外科	134
第一节 手术主要器械设备	27	第二节 神经内镜	146
第二节 术前准备与术前评估	29	第三节 神经导航	150
第三节 神经外科麻醉	34	第四节 术中超声引导	157
第四节 神经外科体表定位标志	41	第五节 术中神经影像定位	159
第五节 颅底局部显微应用解剖	42	第六节 术中电生理监测	162
第六节 体位与手术入路	59	第八章 血管介入治疗	172
第七节 颅底手术入路基本原则	60	第一节 概论	172
第八节 神经外科术后并发症防治	64	第二节 血管性疾病的综合介入治疗	175
第四章 神经外科加强监护治疗	75	第三节 肿瘤性疾病的血管内介入 治疗	182
第一节 生命体征监测	75	第九章 立体定向神经外科治疗	186
第二节 呼吸机辅助呼吸的应用	76	第一节 概论	186
第三节 脑氧代谢监测	79	第二节 功能性疾病治疗	191
第四节 颅内压监测	80	第三节 立体定向活检	193
第五节 神经重症监护中的电生理 监测	83	第四节 颅内深部异物摘除	195
第六节 血气分析与酸碱平衡	86	第五节 深部脑内血肿引流	198
第七节 神经外科常见水电解质 紊乱	87	第六节 深部囊性病变的立体定向 治疗	205
第八节 营养支持	91	第七节 立体定向辅助的开放手术	211
		第十章 放射神经外科与立体定向放射 治疗	217
		第一节 概论	217

第二节	伽玛刀放射外科技术	221
第三节	X 刀与立体定向放射治疗	226
第四节	射波刀技术及其临床应用	234
第五节	质子放射治疗	248
第六节	间质内放射治疗	256
第十一章	神经调控与功能重建	262
第一节	概论	262
第二节	脑深部电刺激	267
第三节	运动皮层刺激	276
第四节	脊髓电刺激术	282
第五节	周围神经刺激	288
第六节	重复经颅磁刺激在神经系统 疾病治疗中的应用	301
第七节	特殊感觉器官的功能电 刺激	304
第十二章	神经生物治疗	307
第一节	概论	307
第二节	中枢神经系统损伤修复与功能 重建	310
第三节	肿瘤生物治疗	314

第二部分 各论

第三篇	颅脑损伤	328
第十三章	概论	328
第一节	流行病学	328
第二节	损伤原因与致伤机制	328
第三节	损伤分类	329
第四节	临床表现	330
第五节	辅助检查	330
第六节	诊断	332
第七节	治疗原则	332
第八节	预后	333
第九节	展望	334
第十四章	原发性颅脑损伤	337
第一节	头皮损伤	337
第二节	颅骨骨折	341
第三节	原发性脑损伤	348

第十五章	继发性颅脑损伤	359
第一节	外伤性颅内血肿	359
第二节	外伤性硬膜下积液	376
第三节	外伤性蛛网膜下腔出血	379
第四节	外伤性脑水肿	383
第十六章	开放性颅脑损伤	389
第一节	非火器开放性颅脑损伤	389
第二节	火器性颅脑开放伤	393
第十七章	特殊类型颅脑损伤	396
第一节	灾害性颅脑损伤的救治	396
第二节	儿童颅脑损伤	399
第三节	老年人颅脑损伤	402
第十八章	合并伤、并发症与后遗症	407
第一节	颅脑外伤合并伤	407
第二节	颅脑损伤后精神障碍	408
第三节	颅脑外伤的并发症与 后遗症	412
第四篇	颅内肿瘤	437
第十九章	概论	437
第二十章	颅内肿瘤的个体化综合 治疗	449
第一节	颅内肿瘤的分子遗传与分子 生物学基础	449
第二节	颅内肿瘤的个体化综合治疗 措施	459
第三节	常见颅内肿瘤的个体化 治疗	464
第二十一章	神经上皮肿瘤	471
第一节	概论	471
第二节	星形细胞肿瘤	476
第三节	少突胶质细胞肿瘤	495
第四节	室管膜肿瘤	498
第五节	脉络丛肿瘤	501
第六节	松果体区神经上皮肿瘤	503
第七节	胚胎类肿瘤	508
第八节	神经元及混合性神经元 - 胶质 肿瘤	515

第九节 其他神经上皮肿瘤	520
第二十二章 脑膜肿瘤	523
第一节 概论	523
第二节 大脑凸面脑膜瘤	528
第三节 矢状窦旁和大脑镰脑膜瘤	532
第四节 嗅沟脑膜瘤	534
第五节 鞍结节脑膜瘤	538
第六节 蝶骨嵴脑膜瘤	540
第七节 岩斜区脑膜瘤	543
第八节 小脑幕脑膜瘤	549
第九节 枕骨大孔区脑膜瘤	553
第十节 其他颅后窝脑膜瘤	558
第十一节 脑室内脑膜瘤	562
第十二节 其他脑膜相关肿瘤	563
第二十三章 垂体腺瘤	572
第一节 总论	572
第二节 泌乳素腺瘤	589
第三节 生长激素腺瘤	591
第四节 促肾上腺皮质激素腺瘤	594
第五节 垂体无功能腺瘤	597
第六节 垂体卒中	598
第七节 侵袭性垂体腺瘤	600
第八节 空蝶鞍综合征	601
第二十四章 少见颅内肿瘤	605
第一节 生殖细胞肿瘤	605
第二节 脑神经和脊神经肿瘤	620
第三节 先天性肿瘤与囊肿	638
第四节 中枢神经系统淋巴瘤	656
第二十五章 特殊部位肿瘤	663
第一节 脑干肿瘤	663
第二节 常见颅底及颅底沟通瘤	673
第二十六章 特殊颅内肿瘤	697
第一节 颅内转移瘤	697
第二节 炎性假瘤	708
第三节 儿童常见颅内肿瘤	711
第四节 老年常见颅内肿瘤	717
第二十七章 颅外肿瘤与类肿瘤样 病变	724

第一节 颅骨良性肿瘤	724
第二节 颅骨恶性肿瘤	727
第三节 颅骨类肿瘤样病变	729
第四节 头皮肿瘤与肿瘤样病变	732
第五篇 脑血管疾病	736
第二十八章 概论	736
第一节 颅内动脉瘤	736
第二节 颅内血管畸形	741
第三节 自发性脑出血	743
第二十九章 蛛网膜下腔出血	745
第三十章 颅内动脉瘤	751
第一节 概论	751
第二节 颅内动脉瘤的显微手术 治疗	765
第三节 颅内动脉瘤的介入治疗	767
第四节 颈内动脉 - 后交通动脉瘤	771
第五节 颈内动脉 - 海绵窦段 动脉瘤	773
第六节 颈内动脉 - 眼动脉段 动脉瘤	775
第七节 大脑前交通动脉瘤	776
第八节 大脑中动脉动脉瘤	777
第九节 椎 - 基底动脉动脉瘤	779
第十节 颅内多发性动脉瘤	781
第十一节 巨大颅内动脉瘤	782
第十二节 复杂颅内动脉瘤	785
第三十一章 脑血管畸形	788
第一节 脑动静脉畸形	788
第二节 隐匿性血管畸形	793
第三节 静脉性血管畸形	796
第四节 硬脑膜动静脉瘘	797
第三十二章 高血压脑出血	800
第一节 概述	800
第二节 基底节区出血	800
第三节 丘脑出血	802
第四节 脑叶出血	804
第五节 脑室出血	805