



第 2 版

微创神经外科学

Minimally Invasive Neurosurgery

主 编 赵继宗



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

国家科学技术学术著作出版基金资助出版

微创神经 外科学

第2版

Minimally Invasive Neurosurgery

主 编 赵继宗

主编助理 张 东 张 谦 邓正海

编 者 (按姓氏笔画排序)

万经海	马跃辉	王 剑	王 嵘	王 磊	王永刚	王向宇	王保国
王焕明	王德江	方 兵	尹方明	石广志	申文江	田永吉	田增民
白 勤	兰 青	冯 华	朱剑虹	朱朝晖	刘 巍	刘丕楠	刘亚杰
刘相明	刘智良	闫晓明	江基尧	孙 辉	杜固宏	李 鑫	李长元
李京生	李坤成	李建宇	李勇杰	李洪振	李铁林	李海燕	李锦平
李德鹏	杨 林	杨 雷	肖新如	吴 惺	吴承远	何 文	汪求精
张 东	张 岩	张天明	张宇清	张剑宁	张懋植	陈光忠	林庆堂
季 楠	周大标	周良辅	周建新	孟 辉	孟凡刚	赵元立	赵庆平
赵继宗	段传志	侯颖智	姜晓峰	姚成军	袁 葛	贾文清	徐宇伦
徐如祥	高大宽	高培毅	高鲜红	郭 京	郭元星	黄 庆	曹 勇
曹作为	崔建忠	章 翔	傅先明	傅继弟	詹升全	谭启富	潘 力

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

微创神经外科学/赵继宗主编. —2版. —北京:人民
卫生出版社, 2008. 11

ISBN 978 - 7 - 117 - 10454 - 8

I. 微… II. 赵… III. 显微外科学:神经外科学
IV. R651

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 112443 号

微创神经外科学

第 2 版

主 编: 赵继宗

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

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 中国农业出版社印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 889×1194 1/16 印张: 43 插页: 2

字 数: 1391 千字

版 次: 2005 年 3 月第 1 版 2008 年 11 月第 2 版第 2 次印刷

标准书号: ISBN 978 - 7 - 117 - 10454 - 8/R · 10455

定 价: 118.00 元

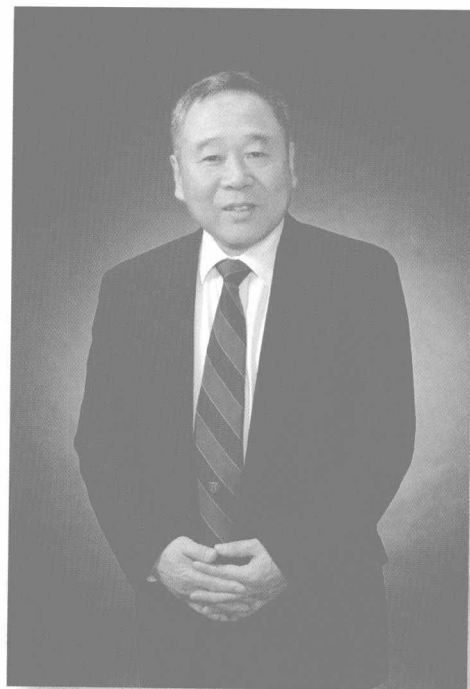
版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)



微创神经外科学 第2版

Minimally Invasive Neurosurgery



主编简介

赵继宗教授，主任医师、博士生导师，1969年毕业于第四军医大学，1990年赴美国休斯敦医疗中心研修神经外科。现任首都医科大学附属北京天坛医院神经外科学系主任，首都医科大学学位委员会副主任，国务院学位评审组成员，世界神经外科联盟(WFNS)执委，中国神经科学学会副理事长、中华医学会与北京医学会神经外科学分会主任委员，全国继续教育委员会医学组副组长，《中华医学》等杂志副主编、《Surgical Neurology》、《Neurosurgery》、《Child's Nervous System》等杂志编委。

长期从事脑血管病、颅脑肿瘤的临床和基础研究。在国内首先建立起微创神经外科技术平台，开展神经导航经蝶和脊髓导航手术、内镜直视下夹闭动脉瘤以及荧光造影，开颅手术中超声波监测等微创手术技术。应用功能磁共振研究脑语言和视觉功能区。目前主持国家“十一五”重大支撑项目“脑卒中外科综合治疗技术体系研究”和国家自然科学基金重点项目“功能磁共振成像和神经导航的微创神经外科学研究”。

曾获国家科技进步二等奖4项。微创神经外科技术平台建立及术中神经功能保护的研究，2004年和2007年先后获北京市科技进步一等奖，中华医学科技奖一等奖。2005年主编的《微创神经外科学》第1版问世。还主编出版《颅脑肿瘤手术学》，我国神经外科《临床诊疗指南》和《临床技术操作规范》等专著7部。2005年获得全国先进工作者称号。

微创神经外科学 第2版

Minimally Invasive Neurosurgery

· 序一

20世纪后半叶，世界新技术革命浪潮席卷全球，给传统外科学的进步和发展注入了新的活力。微创外科学（minimally invasive surgery）以现代生命科学为基础，结合先进的工程技术而发展起来，它融合了信息科学、生命科学、材料科学和医学工程学，使外科手术达到了微创化、功能化、智能化和数字化。微创外科学安全有效、手术损伤小及病人康复快，满足了社会和病家的需求。微创外科代表了以人为本的人文主义文化，是“生物－心理－社会”新型医疗模式的具体表现。

与外科学的其他专科一样，现代神经外科学也在向微创化发展。微创神经外科学概念（concept of minimally invasive neurosurgery）是在诊断和治疗神经外科疾患时，以最小创伤的操作，最大限度保护、恢复脑神经功能，最大限度地为病人解决病痛，尽量减少医源性损伤。应该全面地理解微创神经外科学理念，片面地认为微骨窗开颅或在手术中应用了某种手术器械就是微创神经外科手术的认识，都是对微创神经外科学理念的曲解。在世纪之交建立起来的微创神经外科将成为技术平台，支撑着神经外科学向新的高峰攀登。首都医科大学附属天坛医院赵继宗教授邀请国内部分专家编写的《微创神经外科学》，介绍微创神经外科学的概念和微创神经外科技术平台，总结了我国在这一领域所取得的经验。

人脑是自然界中最复杂的物质。人脑内部的运动，是迄今为止所知的最复杂运动形式。开展脑科学的实验研究具有重大的意义。脑科学研究，不但是重要的前沿基础研究，而且是神经科学的应用研究。社会的发展，人类寿命的延长，因脑衰老、紊乱和脑损伤而引起的疾病，如脑血管畸形、脑胶质瘤、早老痴呆、帕金森病、精神分裂症等，对社会和家庭的负担日益增大。只有深入了解脑疾病的机制，才有可能从根本上对这些疾病进行有效的预防和治疗。

脑科学研究涉及许多交叉学科，需要生理学、生物学、心理学、神经科学、信息学和计算机学等各方面的专家通力合作，共同携手研究，推动微创神经外科学到一个崭新水平。

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



微创神经外科学 第2版

Minimally Invasive Neurosurgery

序二

微侵袭(微创)神经外科学(minimally invasive neurosurgery)是1990年德国学者Bauer和Hellwig首先提出的,他们说:“从大体神经外科到显微神经外科的发展已近于完成,下一步迈向微侵袭神经外科是一个当代的课题”。微侵袭神经外科是现代高科技成果应用到神经外科实践中而发展起来的,它融合了信息科学、生命科学、材料科学和医学工程学的相关成果,使神经外科手术能够以对神经组织最小的损伤来治疗疾病,达到了微侵袭化、功能化、智能化和数字化。使治疗更为安全有效、手术损伤小、病人康复快,最大限度地满足了社会和病家的需求。微侵袭外科体现了以病人为本的人文主义文化,是“生物-心理-社会”这样一个新型医疗模式的具体表现。

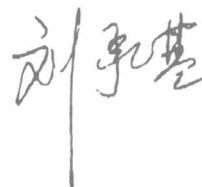
微侵袭神经外科的内容比外科学领域中的其他专科更为丰富。根据国际微侵袭神经外科学术会议和国外微侵袭神经外科杂志所涉及的内容,包括内镜神经外科、显微神经外科、立体定向神经外科、放射神经外科和血管内神经外科等以及它们的联合应用,例如内镜辅助的显微外科,神经导航与微骨孔入路联合应用,立体定向放射与血管内神经外科联合治疗AVM等。微侵袭神经外科学(concept of minimally invasive neurosurgery)概念是在诊断和治疗神经外科疾患时,以对脑组织最小的创伤和最大限度的保护为原则,使脑神经功能恢复到最佳程度,最大限

度地为病人解除病痛。应该全面地理解微侵袭神经外科科学理念，如果片面地认为经过一个微骨窗入路或在手术中应用了某种手术器械就是微侵袭神经外科手术，那就是对微侵袭神经外科学理念的误解。微侵袭神经外科作为一新的技术平台，支撑着神经外科学向更高的境界攀登。首都医科大学附属北京天坛医院赵继宗教授邀请国内部分专家编写了《微创神经外科学》，介绍了微侵袭神经外科学的概念和微侵袭神经外科技术和方法，总结了我国在这一领域所取得的经验，是一部值得推荐的书。

人脑是自然界最精细而又最脆弱的物质。人脑的生理活动又是最复杂和最微妙的，应该受到科技工作者最大的尊重和爱护，开展神经科学的实验研究固然具有重大的意义，但是神经科学的应用研究也同样非常重要。社会的发展，人类寿命的延长，因脑的衰老、功能紊乱和脑损伤等因素而引起的疾病，如脑血管疾病、老年性痴呆、帕金森病、精神分裂症以及脑肿瘤等，对社会和家庭的负担日益增大。迫切需要深入了解其发病机制，才有可能从根本上对这些疾病进行有效的预防和治疗。

神经外科的发展涉及许多交叉学科，需要遗传学、神经生理学、病理学、分子生物学、心理学、神经影像学、生物化学、神经病学、信息学和计算机科学等各方面的专家与神经外科专家通力合作，共同携手研究，才能推动微侵袭神经外科发展到一个崭新水平。我们希望早日形成这样一个共识和合力，这无疑将是病者的福音，也正是我们医生毕生追求的目标。

南京军区总医院神经外科教授



微创神经外科学 第2版

Minimally Invasive Neurosurgery

第2版前言

《微创神经外科学》初版于2005年以来三年于兹，在国内神经外科界产生一定影响，颇得同道好评和关切。不少读者对出版的内容和编排提出许多高质量的意见和建议。我们将这些意见和建议看作为对本书的爱护和支持。参加编写和编辑的全体医师为此感到莫大的鼓舞和鞭策，因为作为微创神经外科学一本新兴学科的高级参考书，初版本在很多方面还存在不少缺点和疏漏。为了感激读者对本书的殷切期望和爱戴，我们决定对本书作一次修订。这一想法得到国家科学技术学术著作出版基金委员会支持，为本书的再版提供资金资助，人民卫生出版社的领导和郝巨为编审对本书的再版也给予极大的帮助，张东、张谦和邓正海三位医师为本书再版付出了精力，在此一并表示感谢！

在过去的三年中，微创神经外科技术发展非常迅速，不论在微创理念还是实践应用方面，都有了辉煌的进展。根据文献检索(不完全统计)，我们惊喜地发现，2001年至2006年5年期间，全国65家医院开展微骨窗入路手术4211例，填补了2000年前的空白。神经导航手术从2000年以前的7家医院实施270例手术，2006年发展到51家医院实施3498例手术。值得欣慰的是，我国神经外科学界在努力赶上世界先进水平的同时，还在发展功能MRI导航技术和手术中荧光造影技术的应用，使我国与国际先进的神经外科同步发展。2006年在苏州成功举办第七届国际微创神经外科研讨会展示取得的成绩，我们力求在本书再版时予以反映。

在修订过程中，我们对尚不成熟的技术进行了调整，删除了“手术解毒”，将“精神外科”部分改为综述，我们殷切希望我国的神经外科工作者通过努力，做好临床研究工作，认真总结取得的科学成果。

第2版的编排和形式与初版相同，因编写人员调动，又因新增不少课题，我们另外邀请一批新的编者，特别是一些青年专家参加编写工作，他们的参与为本书再版增色不少。

本版新增加了部分内容，具体是：第二章 “附表 世界神经外科学医事年表”。第四章 第五节 术中MRI及其应用，第六节 纤维束成像在微创神经外科中应用，第七节 脑磁共振成像——影像“触诊”。第六章 第九节 颅内压监测设备的临床应用，第十节 持续脑室外引流设备在神经外科的应用。第七章 亚低温在神经外科的应用。第十章 第三节 脑地形图在微创神经外科的应用。第十一章 第三节 术中超声在神经外科中的应用。第十二章 第十五节 功能磁共振与神经导航融合定位和保护脑功能。第十四章 出血性脑卒中的微创神经外科治疗。第十五章 第七节 内镜辅助经鼻腔视神经管减压术，第八节 内镜辅助经鼻腔脑脊液鼻漏修补术，第十节 腕管综合征的内镜治疗。第十六章 第三节 微创技术治疗肌张力障碍。第十七章 第一节 脑肿瘤的放射治疗，第二节 脑胶质瘤的化疗。第十九章 第四节 帕金森病的基因治疗。书后增加了2个附件：附录1 微创神经外科诊疗指南；附录2 微创神经外科技术项目规范准入管理建议。

由于本书编写人员多，题材笔调各具风格，加以编者的能力水平有限，缺点和错误在所难免，尚希望关爱本书的读者继续给予批评指正。

赵继宗

2008年3月11日于北京

微创神经外科学 第2版

Minimally Invasive Neurosurgery

第1版前言

近10余年，国际神经外科领域，在显微神经外科技术水平成熟基础上，微创神经外科学迅猛发展。1995年，我国神经外科医师刘承基教授创办了《中国微侵袭神经外科杂志》，引进了“微侵袭神经外科”的概念，促进了我国的微创神经外科的发展。

2001年，数位中国工程院和中国科学院外科界的院士和相关学科的科学家的，在中国工程院主办的论坛会上，研讨了微创外科的新概念，探讨了微创外科的发展趋势，大家认识到，微创外科代表了以人为本的人文主义文化，是“生物-社会-心理”新型医疗模式的一种具体表现，响亮地提出微创外科是21世纪外科的升华。

2001年，首都医科大学附属天坛医院神经外科得到北京市科委资助，“微创神经外科平台建立和应用研究”（1-9555101600）课题得以立项。经过几年的努力，建立了微创神经外科技术平台，开展了微创神经外科技术的临床研究和规范，积累了近2000余例微创神经外科手术病例，取得了一定经验，也有些教训。自2001年，为了将微创神经外科学的概念和技术向全国推广，特别是向我国西部地区介绍这一高新技术，在卫生部科教司的支持下，我们还先后举办学习班3次，演示神经导航手术和微骨窗手术。

2003年，在第三届国际微创神经外科学研讨会上，受人民卫生出版社的邀请，组织国内专家编写《微创神经外科学》一书。总结微创神经外科学这些年所取得的经验，力争能反映我国神经外科学发展所取得的成绩，并且展望未来，推动这项学科健康发展。

赵继宗

2004年12月

目 录

第一章 绪论.....	1	第六节 纤维束成像在微创神经外科中的 应用.....	110
第二章 世界神经外科学简史.....	4	第七节 脑磁共振弹性成像——影像“触诊” ...	115
第一节 人类环钻术历史.....	4	第五章 现代神经外科麻醉学.....	119
第二节 近代神经外科学的建立和形成.....	6	第一节 神经外科麻醉常用药物对中枢神经 的影响.....	119
第三节 经典神经外科学时期	10	第二节 常用的神经外科麻醉方法.....	121
第四节 显微神经外科时期	13	第三节 神经外科术中监测的进展.....	122
第五节 微创神经外科学的建立	17	第四节 神经外科麻醉管理技术的进展.....	124
附表 世界神经外科学医事年表	19	第五节 神经外科麻醉后的处理.....	128
第三章 神经影像学基础	25	第六章 神经外科危重患者的监测及治疗.....	134
第一节 螺旋 CT	25	第一节 神经外科危重患者的气道管理.....	134
第二节 磁共振成像	46	第二节 神经外科危重患者的液体治疗.....	135
第三节 正电子发射计算机断层 (PET) 在 脑肿瘤中的应用	53	第三节 正性肌力药物在神经外科患者中的 应用.....	135
第四节 正电子发射断层显像在脑疾病中的 应用	59	第四节 神经外科患者的水、电解质平衡.....	136
第五节 单光子发射计算机断层显像	68	第五节 神经外科危重患者的营养支持.....	136
第四章 神经影像在微创神经外科手术中的 应用	72	第六节 神经危重病患者的镇静.....	137
第一节 磁共振脑功能成像在微创神经外科 中的应用	72	第七节 深静脉血栓形成的防治.....	137
第二节 功能性磁共振 (fMRI) 辅助神经 导航	81	第八节 神经外科危重患者院内感染的 防治.....	138
第三节 术中血管造影在脑血管病手术中的 应用	86	第九节 颅内压监测设备的临床应用.....	140
第四节 脑磁图在微创神经外科中的应用	95	第十节 持续脑室外引流设备在神经外科的 应用.....	143
第五节 术中 MRI 及其应用	104	第七章 亚低温在神经外科的应用.....	146
		第一节 历史回顾和亚低温概念的提出.....	146

第二节	亚低温治疗的神经保护机制	146	治疗	247	
第三节	亚低温治疗的临床应用	148	第十节	神经导航下切除脑室内肿瘤	251
第四节	亚低温治疗的并发症及其防治	150	第十一节	神经导航在动静脉畸形和动脉瘤	
第五节	展望	150		手术中的应用	280
第八章	显微神经解剖和神经内镜解剖	152	第十二节	神经导航下脊柱外科	281
第一节	海绵窦、岩骨斜坡区显微解剖及临		第十三节	机器人辅助立体定向手术	284
	床应用	152	第十四节	颅骨修复体的数字化设计与	
第二节	鞍区的内镜解剖——操作和结构	156		制造	288
第三节	颅后窝的内镜解剖——操作和		第十五节	功能磁共振与神经导航融合定位	
	结构	162		和保护脑功能	291
第九章	显微神经外科手术设备和器械	168	第十三章	微骨窗入路手术学	297
第一节	概述	168	第一节	个体化开颅和脑沟入路	298
第二节	显微神经外科手术设备的性能及正		第二节	翼点微骨窗入路	302
	确使用	168	第三节	微骨窗入路在颅脑外科的应用	304
第三节	显微神经外科手术器械及其使用	175	第四节	神经内镜辅助微骨窗入路治疗颅内	
第四节	显微神经外科手术技术的训练	176		深部病变	329
第十章	神经外科手术中的电生理监测	179	第五节	微骨窗入路切除颅内肿瘤	336
第一节	神经、肌电图和诱发电位监测	179	第六节	眶上微骨窗入路治疗颅内肿瘤	352
第二节	脑电监测	184	第七节	微骨窗入路夹闭颅内动脉瘤	355
第三节	脑地形图在微创神经外科中的		第八节	枕后微骨窗入路显微血管减压术治	
	应用	186		疗三叉神经痛	357
第十一章	超声监测技术在微创神经外科手		第九节	微骨窗入路治疗间接视神经损伤	362
	术中的应用	188	第十四章	出血性脑卒中的微创神经外科	
第一节	手术中脑血流代谢监测技术	188		治疗	367
第二节	经颅多普勒超声技术在脑血管病中		第一节	高血压脑出血的微创穿刺治疗	367
	的应用	192	第二节	微骨窗经侧裂-岛叶入路治疗高血	
第三节	术中超声在神经外科的应用	201		压壳核出血	373
第十二章	神经导航手术学	211	第十五章	神经内镜辅助手术	376
第一节	影像引导神经外科学发展历史	211	第一节	神经内镜辅助手术概述	376
第二节	神经导航系统设备	212	第二节	神经内镜在颅内动脉瘤外科的	
第三节	神经导航系统在神经外科的应用	218		应用	383
第四节	神经导航手术中影像漂移的研究	219	第三节	神经内镜下经鼻腔-蝶窦垂体腺瘤	
第五节	神经导航下切除脑胶质瘤	221		切除术	385
第六节	神经导航下切除深部脑肿瘤	225	第四节	内镜单侧鼻腔-蝶窦入路垂体腺瘤	
第七节	神经导航下切除脑深部海绵状血管			切除术	388
	畸形	230	第五节	神经内镜辅助切除上皮样囊肿	395
第八节	神经导航在颅底肿瘤手术中的		第六节	神经内镜下第三脑室底造瘘术治疗	
	应用	240		梗阻性脑积水	401
第九节	垂体大腺瘤的神经导航经蝶手术		第七节	内镜辅助经鼻腔视神经管减压术	403
			第八节	内镜辅助经鼻腔脑脊液鼻漏修	
				补术	406

第九节	脑室内肿瘤的神经内镜辅助手术 治疗·····	408	第十九章	分子神经外科学·····	598
第十节	腕管综合征的内镜治疗·····	414	第一节	概述·····	598
第十六章	微创技术在功能神经外科的应用·····	418	第二节	组织及细胞脑内移植重建神经 功能·····	599
第一节	微创技术治疗帕金森病·····	418	第三节	成年神经干细胞生物学和脑再生 医学·····	624
第二节	癫痫的微创外科治疗·····	429	第四节	帕金森病的基因治疗·····	628
第三节	微创技术治疗肌张力障碍·····	439	第二十章	循证医学基本原理及其在神经外科 领域的应用·····	631
第四节	立体定向脑病变组织活检·····	446	第一节	循证医学概述·····	631
第五节	射频治疗三叉神经痛·····	448	第二节	循证医学临床证据的检索·····	634
第六节	精神外科学·····	456	第三节	循证医学临床证据以及证据评价 方法·····	638
第十七章	脑肿瘤的综合治疗·····	460	第四节	循证医学在神经外科的应用·····	643
第一节	脑肿瘤的放射治疗·····	460	第二十一章	微创神经外科学展望·····	647
第二节	脑胶质瘤的化疗·····	470	第一节	我国微创神经外科学现状·····	647
第三节	立体定向伽马刀治疗·····	473	第二节	微创神经外科学展望·····	649
第四节	脑肿瘤内放射治疗·····	490	附录1	微创神经外科诊疗指南·····	651
第五节	光动力在脑肿瘤诊断和治疗中的 应用·····	505	第一节	亚低温治疗·····	651
第十八章	介入神经放射学·····	513	第二节	立体定向技术·····	652
第一节	总论·····	513	第三节	血管内治疗·····	653
第二节	颅内动脉瘤介入治疗·····	518	第四节	神经导航技术·····	653
第三节	脑动静脉畸形的血管内栓塞 治疗·····	535	附录2	微创神经外科医疗技术项目规范准入 管理建议·····	655
第四节	脊髓血管畸形·····	546	主要参考文献·····		657
第五节	非 Galen 静脉脑动静脉瘘·····	551	本书缩写词·····		668
第六节	硬脑膜动静脉瘘·····	554	索引·····		670
第七节	创伤性颈动脉海绵窦瘘·····	561			
第八节	缺血性脑血管病的介入治疗·····	577			
第九节	头颈部高血运肿瘤的术前栓塞·····	588			
第十节	恶性脑胶质瘤的动脉内插管化疗·····	593			

微创概念 (concept of minimally invasive surgery) 是 21 世纪医学发展的重要标志之一。

20 世纪末, 医学进入微创时代, 微创神经外科学 (minimally invasive neurosurgery) 技术不断涌现并逐步推广。回顾微创神经外科形成和发展的历史, 思考微创概念, 综观各类微创神经外科技术, 方能使我们跟上人类医学前进的步伐, 自觉、理性地在医疗实践中发挥医师的神圣职责, 以最好的医疗结果回报患者和社会。

一、关于“微创神经外科学”的名称

1992 年, 德国医师 Bauer 和 Hellwig 提出的微创外科学 (minimally invasive surgery) 覆盖了外科学的各个分支学科, 当然神经外科也在其内。英文 minimally invasive surgery, 我国医学界普遍翻译为“微创外科学”, 与我国神经外科将领域 minimally invasive neurosurgery 翻译成“微侵袭神经外科”有别。

我国最早使用 minimally invasive neurosurgery 这一名词者, 乃我国神经外科医师刘承基教授, 将其翻译为“微侵袭神经外科”, 并且在 1995 年以《中国微侵袭神经外科杂志》出现在学术界。但是, 国内医学界大多将 minimally invasive 翻译为“微创”, 为此, 我也翻阅过很多字典, “invasive”一词, 确实是“侵袭”之意, 有“侵害”和“发病”的含义 (《新英汉词典》上海译文出版社, 1985 年版)。中文的“侵袭”和“创伤”有别, 英文的 “invasion” (侵袭) 和 “wound、trauma、vulnus” (创伤) 也不是同一个词汇 (《汉英医学大词典》人民卫生出版社, 1987)。2000 年在武汉召开的人民卫生出版社 7 年制

教材《外科学》编委会上, 我们参加编写的三位神经外科医师, 曾经与我国外科界其他专业的同行专家们一起商榷过, 最后大家认为, 统一把 “minimally invasive surgery” 翻译为“微创外科”。所以, 为了与国内医学界其他学科取得一致, 本书将 minimally invasive neurosurgery 翻译为微创神经外科学。

锁孔入路 (keyhole approach) 完全是形象的说法, 其中包含应用神经内镜, 经孔道入路的痕迹, 容易造成误解。故本书将其统一称为“微骨窗入路”。

二、微创神经外科学形成背景

20 世纪 90 年代, 微创外科学在医学领域逐步兴起, 目前, 早已不只局限在外科范围, 而被扩展到妇产科、眼科、耳科和内科等专业。有的学者预言, 微创外科学是 21 世纪外科学的升华。从外科学的发展历程来看, 医师们一直不懈地追求手术的完美, 考虑如何降低手术并发症, 尽量保护人体正常组织, 使患者手术后尽早康复。围绕微创外科技术, 人们做了大量的探索, 在外科学的历史中改革从未停止过, 如用丝线结扎血管替代古老的烙铁止血, 而且尽量使用细丝线减少异物反应; 对乳腺癌的扩大根治, 逐渐缩小为单纯乳房切除术加腋窝淋巴结摘除术治疗乳腺癌等。

近 10 年来, 与微创外科学同步发展的微创神经外科也得到了长足的发展。20 世纪下半叶, 现代科技在信息科学、能 (光) 源科学和材料科学发展的速度之快, 远远超过以往 50 年的总和。全球外科界将融合上述现代科技, 创伤比较少的现代外科, 通称为微创外科学 (minimally invasive surgery)。微创外