

鞍区神经外科学

SELLAR REGION
NEUROSURGERY

◎主 编 朱贤立 马廉亭
◎副主编 赵洪洋 秦尚振

●全书共分四篇：第一篇介绍了鞍区应用解剖与生理，着重介绍鞍区显微解剖及其临床应用价值；第二篇重点介绍了鞍区疾病的症候学与影像学，既全面阐述了诊断方法和要点，又吸收了在此领域的最新成就；第三篇按病种详细介绍了鞍区疾病的相关内容，特别就其病理学单独进行了介绍；第四篇重点论述鞍区疾病的治疗，包括麻醉、手术入路、显微神经外科、血管内神经外科、内镜神经外科、立体定向放射神经外科、立体定向、放射治疗等，突出反映了微侵袭神经外科方法在鞍区疾病治疗中的作用和具体技术。

●本书汇集了国内在此领域享有盛誉的专家，在编写中既总结了各自在多年临床实践中的经验，又广泛吸收了国内外同行的先进经验，反映了此领域的最新成就和发展动态。

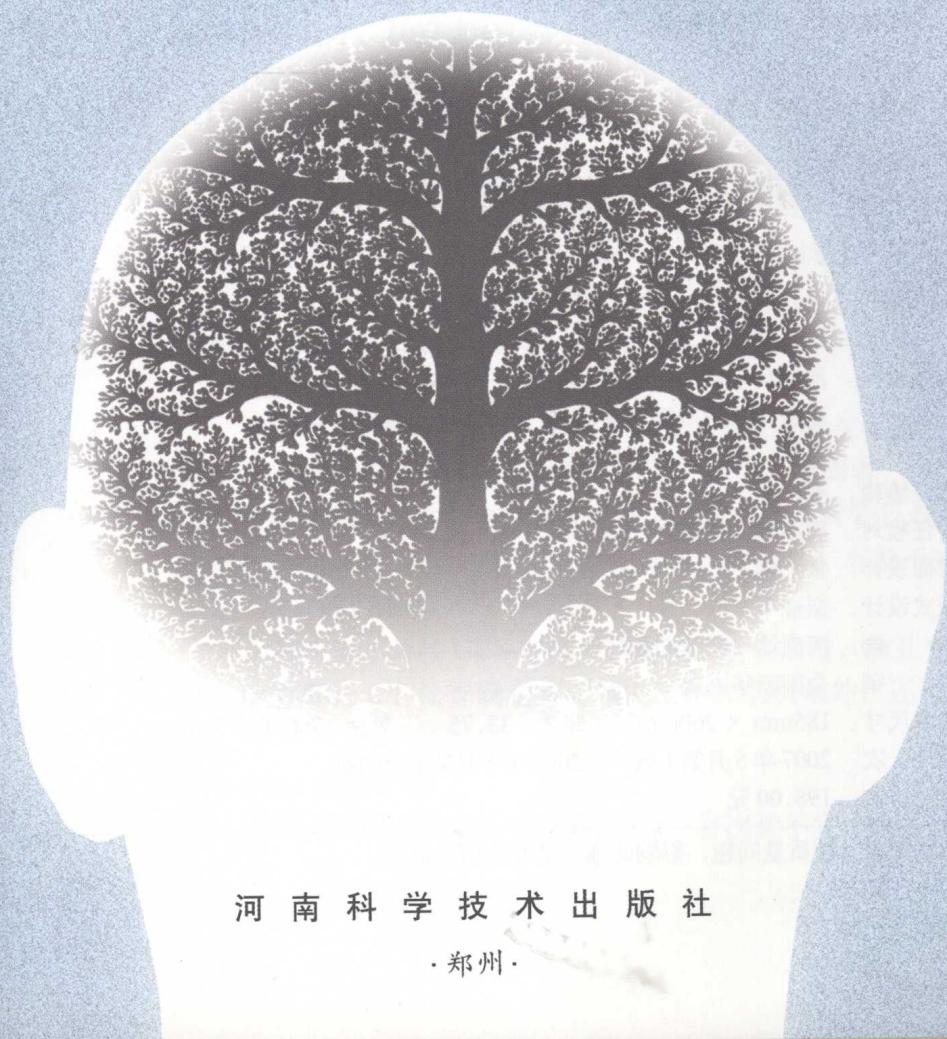


河南科学技术出版社

SELLAR REGION
NEUROSURGERY

鞍区神经外科学

主 编 朱贤立 马廉亭
副主编 赵洪洋 秦尚振



河 南 科 学 技 术 出 版 社

· 郑 州 ·

内 容 提 要

本书是国内第一部有关鞍区神经外科方面的专著。全书共分四篇：第一篇介绍了鞍区应用解剖与生理，着重介绍鞍区显微解剖及其临床应用价值；第二篇重点介绍了鞍区疾病的症候学与影像学，既全面阐述了诊断方法和要点，又吸收了在此领域的最新成就（如CTA、MRA等）；第三篇按病种详细介绍了鞍区疾病的相关内容，特别就其病理学单独进行了介绍；第四篇重点论述鞍区疾病的治疗，包括麻醉、手术入路、显微神经外科、血管内神经外科、内镜神经外科、立体定向放射神经外科、立体定向、放射治疗等方面均予以详细介绍，突出反映了微侵袭神经外科方法（显微神经外科、血管内神经外科、内镜神经外科、立体定向放射神经外科、立体定向等）在鞍区疾病治疗中的作用和具体技术。由于鞍区疾病外科治疗的效果与围手术期处理的关系极为密切，所以本书特设两章讨论了“鞍区肿瘤术前术后处理”和“鞍区疾病的围手术期护理”。

本书汇集了国内在此领域享有盛誉的专家，在编写中既总结了各自在多年临床实践中的经验，又广泛吸收了国内外同行的先进经验，反映了此领域的最新成就和发展动态，对神经科医师、研究生，相关专业医师、教学和科研人员具有较高的参考价值。

图书在版编目（CIP）数据

鞍区神经外科学 / 朱贤立，马廉亭主编. — 郑州：河南科学技术出版社，2007.5
ISBN 978-7-5349-3377-6

I. 鞍… II. ①朱…②马… III. 颅—神经外科学 IV. R651.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2006）第 070716 号

出版发行：河南科学技术出版社

地址：郑州市经五路 66 号 邮编：450002

电话：(0371) 65737028 65714379

责任编辑：仝广娜 楚宪襄

责任校对：徐小刚 王艳红 李 华

封面设计：张 伟

版式设计：栾亚平

印 刷：河南第一新华印刷厂

经 销：全国新华书店

幅面尺寸：185mm × 260mm 印张：33.75 字数：760 千字

版 次：2007 年 5 月第 1 版 2007 年 5 月第 1 次印刷

定 价：198.00 元

如发现印、装质量问题，影响阅读，请与出版社联系。

主要作者简介



朱贤立 1933年3月出生，浙江宁波人。1956年毕业于同济医学院医疗系本科。毕业后一直在母校附属协和医院外科工作。曾从事普通外科专业（受管汉屏教授等指导）；1960年起兼神经外科工作（受蒋先惠教授指导），1971年后专事神经外科，1977年开始研究显微神经外科。

1992年获国务院特殊津贴，1993年起任国家规划教材《外科学》编写人，1994年任博士生导师，1998年任中华神经外科杂志编委。1983年起历任中华医学会湖北分会理事、湖北神经外科学会副主任委员及武汉神经外科学会副主任委员等。2000年受聘为中央保健委员会会诊专家。

1979年经考试录取、受教育部派遣，以访问学者身份赴瑞士，向当代最杰出的显微神经外科大师——M.G.Yasargil教授学习，担任其手术助手2年，研究脑血管病和颅底等深部脑瘤的显微手术，获苏黎世大学科学院客座院士荣誉称号。

1981年归国，将Yasargil技术与我国实际相结合，全面开展显微神经外科业务，建立系列临床和实验研究课题，接连取得成果；不断以举办学习班、招收研究生和进修医师、接受参观访问、录制和发行手术录像片以及应邀至各省市会诊手术等方式，向全国积极推广显微神经外科技术。其所在科室成为我国最早实现全体医师均掌握显微外科技术、全部手术均采用显微外科技术的医疗、科研和培训中心。研究生、进修和参观访问医师来自全国各地，并经常应邀赴全国各地50余所院校，协助开展显微外科业务。

擅长颅内动脉瘤、脑动静脉畸形、脑深部及颅底肿瘤的显微手术，其中颅咽管瘤全切除术为国内最先开展和研究的项目，至今已完成300余例，疗效显著。

1985年以来已完成并通过省级科研成果鉴定的有“脑动脉瘤的显微外科技术”、“颅咽管瘤全切除的显微外科技术”、“三脑室肿瘤的显微外科切除技术”、“蝶骨嵴内1/3脑膜瘤全切除的显微外科技术”、“双极电凝止血技术与方法研究”以及“翼点入路操作技术之改进与应用”等10项课题，其中6项达国际先进水平，

4项为国内领先水平,5项获省科技进步奖。在国内外发表论文 40 余篇。

1990 年完成自己手术的大型系列科教录像片《显微神经外科入门》,包括《显微操作实验室训练》、《显微神经外科基本操作与显微解剖》、《颅内肿瘤显微手术》、《脑血管病显微手术》及《其他显微神经外科手术》共 5 集,对学术交流和我国显微神经外科事业起到了积极促进作用。



马廉亭 1937 年 3 月出生,河南安阳人。1962 年 6 月毕业于河南医学院医疗系本科,现任广州军区武汉总医院神经外科主任医师、中国人民解放军神经外科中心主任、文职将军,第一军医大学、第三军医大学、华中科技大学同济医学院、武汉大学医学院、武汉理工大学化学工程系兼职教授,华中科技大学同济医学院、第一军医大学博士生导师。从事神经外科专业,擅长脑脊髓血管疾病的血管内栓塞治疗。现任中华医学会神经外科学分会常务委员、血管治疗专业学组副组长,中南六省(区)神经外科学会主任委员,湖北省暨武汉市医学会常务理事,湖北省神经外科学会主任委员,全军科委会委员、神经外科学会副主任委员等 20 多项社会职务。中华实验外科杂志副总编,中华外科杂志、中华神经外科杂志、中华神经外科疾病研究杂志、解放军医学杂志编委,国外医学神经病学神经外科学脑血管疾病分册编委,中国临床神经外科杂志总编辑,中国微侵袭神经外科杂志、临床外科杂志、河南实用神经病学杂志、华南国防医学杂志副总编,中国神经精神疾病杂志、中国耳鼻咽喉颅底外科杂志、创伤外科杂志、现代神经疾病杂志、医学影像学杂志、介入放射学杂志编委。撰写论文 100 余篇。专著有《神经外科血管内治疗学》、《实用神经外科手册》、《微侵袭神经外科学》、《脑血管疾病血管内治疗技术及图谱》、《创伤性假性动脉瘤与动静脉瘘》。参加《手术学全集·神经外科卷》、《黄家驷外科学》第 6 版等 10 部著作编写。是我国介入神经外科创建人之一,多次举办全国神经外科血管内治疗新技术推广应用学习班,为推动我国此项新技术的开展起到促进作用。曾获国家科技进步二、三等奖各 1 项,军队、省(部)级科技进步二等奖 10 项,荣立三等功 5 次,享受政府津贴,曾获广州军区优秀专业技术人才奖励基金特等奖与二等奖,被评为湖北省科技先进个人与白求恩式的卫生工作者。中央电视台、湖北电视台及多家报纸曾多次介绍其先进事迹,并深受国内同行及病人好评。为表彰其突出功绩,2000 年 8 月 28 日江泽民总书记亲自签署通令为其记二等功。2002 年获全军专业技术重大贡献奖。2002 年被评为湖

北省优秀科技工作者。



赵洪洋 1960年5月出生，湖北武汉人。德国萨尔州立大学医学博士，教授、主任医师、博士生导师。现任华中科技大学同济医学院附属协和医院神经外科主任、 γ 刀治疗研究中心主任、外科副主任，湖北省和武汉市神经外科学会副主任，湖北省神经科学会常务理事，中国临床神经外科杂志副主编，中华实验外科杂志特约编辑，中华现代临床医学杂志、功能与立体定向神经外科杂志、临床外科杂志、临床神经外科杂志、急诊医学杂志、中国神经肿瘤杂志、国外医学神经外科和神经内科分册、中华全科医学杂志、中国耳鼻咽喉颅底外科杂志、卒中与临床神经疾病杂志及中华外科杂志特约编委。湖北省有突出贡献中青年专家，湖北省医疗保健专家，湖北省医学司法鉴定委员会委员，湖北省和武汉市医疗事故鉴定委员会委员。德国萨尔州立大学客座教授。获湖北省科技进步二等奖3项，中国人民武装警察部队科技进步二等奖1项，湖北省卫生厅科技进步一等奖1项。发明的脑室外引流及颅内压监测仪获得专利。获得国家自然科学基金项目、湖北省科技攻关项目、国家教委资助基金的科研课题各1项，同济医学院资助基金的科研课题1项。主编专著《神经外科学新进展》、《颅底显微神经外科》2部，参编专著11部。在国内外期刊已发表论文100余篇，其中第一作者论文60余篇。



秦尚振 1951年4月出生。1976年毕业于第四军医大学。教授、主任医师、硕士生导师。技术四级，享受军队特殊岗位津贴。现任中国人民解放军全军神经外科中心、广州军区武汉总医院神经外科主任，广州军区神经外科专业委员会主任委员，广州军区第六届医学科学技术委员会委员，湖北省神经外科学会常委，武汉市神经外科学会委员，中国临床外科杂志副总编，中华外科杂志特约编委，中国微侵袭神经外科杂志编委。曾先后到日本福岗大学和美国纽约大学短期访问学习。主办湖北省、全军、全国显微外科新进展讲习班3期。发表论文96篇，参编专著5部。获国家、军队和湖北省科技进步奖22项。荣立集体二等功1次、个人三等功2次。被广州军区评为学雷锋、学李向群、学英模先进个人。曾获“1383”特殊人才一等奖。

作者名单

丁建军	深圳市第二医院神经外科	主任医师
马廉亭	广州军区武汉总医院全军神经外科中心	教授
丰育功	青岛大学医学院附属医院神经外科	主任医师
王 锐	海军总医院神经外科	副主任医师
冯纪祥	湖北省肿瘤医院放疗科	主任医师
刘 伟	青岛市立医院神经外科	副主任医师
刘宗惠	海军总医院神经外科	教授
华 莎	广州军区武汉总医院全军神经外科中心	主管护师
吕 健	西安交通大学第二医院神经外科	博士
吕 健	广州军区武汉总医院全军神经外科中心	主管护师
朱贤立	华中科技大学同济医学院协和医院神经外科	教授
阮旭中	华中科技大学同济医学院同济医院神经内科	教授
余 泽	广州军区武汉总医院全军神经外科中心	主任医师
吴佐泉	广州军区武汉总医院全军神经外科中心	主任医师
张小鹏	广州军区广州总医院神经外科	副主任医师
张 戈	广州军区武汉总医院全军神经外科中心	硕士
张方成	华中科技大学同济医学院协和医院神经外科	副教授
张永学	华中科技大学同济医学院协和医院核医学科	教授
张新元	广州军区武汉总医院全军神经外科中心	博士
李 俊	广州军区武汉总医院全军神经外科中心	博士
李春德	北京天坛医院神经外科	副教授
李爱冰	广州军区武汉总医院全军神经外科中心	博士
杜 浩	广州军区武汉总医院全军神经外科中心	主治医师
杨 剑	广州军区武汉总医院全军神经外科中心	护师
杨 铭	广州军区武汉总医院全军神经外科中心	副主任医师
沈七襄	广州军区武汉总医院麻醉科	主任医师
陈卫东	湖北省肿瘤医院放疗科	副主任医师
陈谦学	武汉大学人民医院神经外科	教授
林 宁	华中科技大学同济医学院协和医院神经外科	副主任医师
林武延	广州军区武汉总医院耳鼻喉科	主任医师

林 洪	华中科技大学同济医学院协和医院神经外科	副教授
罗世祺	北京天坛医院神经外科	教授
姚国杰	广州军区武汉总医院全军神经外科中心	博士
柯昌庶	广州军区武汉总医院病理科	副主任医师
胡军民	广州军区武汉总医院全军神经外科中心	博士
赵甲山	华中科技大学同济医学院协和医院神经外科	教授
赵洪洋	华中科技大学同济医学院协和医院神经外科	教授
项 伟	华中科技大学同济医学院协和医院神经外科	博士
徐卫明	华中科技大学同济医学院协和医院神经外科	博士
徐国政	广州军区武汉总医院全军神经外科中心	主任医师
徐 敏	广州军区武汉总医院全军神经外科中心	护士
秦尚振	广州军区武汉总医院全军神经外科中心	主任医师
曹作为	海口市人民医院神经外科	教授
曹国祥	华中科技大学同济医学院协和医院核医学科	副教授
黄 楹	天津脑系科医院神经外科	主任医师
龚 杰	广州军区武汉总医院全军神经外科中心	副主任医师
彭 翔	湖北省十堰市东风总医院神经外科	主任医师
舒 凯	华中科技大学同济医学院同济医院神经外科	主治医师
蒋年华	华中科技大学同济医学院协和医院神经外科	主管护师
詹升全	广东省人民医院神经外科	主任医师
雷 霆	华中科技大学同济医学院同济医院神经外科	教授
潘 力	广州军区武汉总医院全军神经外科中心	博士
薛 峥	华中科技大学同济医学院同济医院神经内科	副教授
魏少波	中国人民解放军总医院神经外科	教授

前言

医学是人类和疾病作斗争的科学，自有人类就有疾病，疾病的历史至少与人类的历史一样长。可以认为神经外科疾病和对神经外科疾病处理的历史同样久远。

神经外科是20世纪才发展起来的。Harvey Cushing、Walter Dandy和其他一些人对神经外科的发展做出了很大贡献。在外科历史上，早就有颅骨钻孔术，但是钻孔的目的是为了“驱除魔鬼”或减轻创伤后的压力，或治疗癫痫，因此还难算作神经外科，一直到19世纪后期，对大脑皮层功能解剖定位研究以后，外科医生才有可能真正开始对颅内病变进行有效处理。

据史书记载，公元141~208年，我国一代神医华佗就有为病人剖颅治病的历史，并因给曹操治偏头痛（脑痛）而被其杀害。在旧中国，我国的神经外科事业几乎是空白。据记载，北京的关颂涛、赵以成，上海的沈克菲、裘法祖，西安的张同和等曾做过一些脑瘤手术，但例数很少。新中国成立后赵以成教授成为开创我国神经外科的先驱，1952年受卫生部委托组织了全国第一个神经外科专科医师培训班，培养了许多神经外科骨干力量，同年在天津市立总医院创立神经外科，随后在北京创立神经外科及北京市神经外科研究所。在这些前辈的领导下，目前我国神经科学已达到世界先进水平，在某些方面，如王忠诚院士的脑干肿瘤的显微外科治疗已达到世界领先水平。

医学的发展离不开社会科学和自然科学及其他学科的发展，神经外科的发展也同样如此。20世纪后半期以来，由于X线、核医学、计算机技术的发展，出现了CT、CTA、MRI、MRA、DSA、SPECT、PET、MEG等先进的仪器设备，使神经系统疾病的定位、定性诊断，不再单纯依靠神经系统检查、定位诊断知识、头颅X线平片、气脑造影、脑室造影、脑血管造影等间接定位征象，而使定位诊断更加直观、准确。由于手术显微镜、显微器械、导管、栓塞材料、Y刀、X刀、立体定向仪、射频毁损仪、神经导航、内镜等的出现，使神经外科医生不再单纯依靠裸眼及一把手术刀来治疗神经系统的疾病。神经外科的发展经历了传统、古典神经外科，到20世纪70年代的显微神经外科，再至20世纪八九十年代的微创神经外科的不同阶段。目前神经外科分出更多、更新的专业分支：显微神经外科、内镜神经外科、血管内神经外科、功能与立体定向神经外科、立体定向放射神经外科、分子神经外科等学科，这些统称为微创（微侵袭）神经外科，是以对病人最小的损伤来治疗颅内各种复杂疑难疾病，且随着各种设备制作的精巧和多功能化，加



上各种技术的相互结合, 其治疗范围不断扩大, 疗效不断提高, 死亡率和残废率不断降低, 取得了传统手术不能达到的效果, 这是 21 世纪神经外科发展的方向。为此, 1990 年, Wickham Fitzpatrick 首先提出“微侵袭外科(minimally invasive surgery)”的概念; 1992 年, Bauer 和 Hellwig 进一步提出“微侵袭神经外科(minimally invasive neurosurgery)”的概念。国际上曾召开过 4 次微侵袭神经外科学术会议, 国内曾于 1999 年、2001 年召开过 2 次微侵袭神经外科学术会议; 1996 年刘承基教授创办了我国第一本微侵袭神经外科杂志; 1999 年马廉亭教授主编出版了我国第一部微侵袭神经外科专著《微侵袭神经外科学》。这些, 对国际和我国微侵袭神经外科的发展都起到了积极的推动作用。

鞍区神经外科学是最能体现“微创神经外科”概念的领域之一。主编之一朱贤立教授在 20 世纪 80 年代初从 Yasargil 教授处学成回国, 是最早在中国开展显微神经外科的学者之一, 其娴熟的显微神经外科技巧在鞍区疾病的治疗中得到了充分的展现, 尤其在颅咽管瘤全切除方面更有独到之处。另一位主编马廉亭教授是我国血管内神经外科的开创者之一, 多年致力于动脉瘤、颈动脉海绵窦瘘等脑血管病的介入放射治疗。副主编赵洪洋教授和秦尚振主任多年从事鞍区疾病的微创外科治疗, 在显微神经外科、立体定向放射外科治疗鞍区疾病方面取得了令人瞩目的成绩。鉴于国内尚无有关鞍区神经外科学方面的专著, 主编们联合国内各方面的专家, 撰写了本书, 力图全面、系统地阐述鞍区神经外科学领域的问题。

本书的出版得到河南科学技术出版社的鼎力支持, 在此表示衷心感谢。也十分感谢此书的搭桥人——郑州大学医学院楚宪襄教授的鼓励、支持和鞭策。同济医学院神经外科计算机专家陈忠技师和主编秘书李俊博士也付出了大量的辛勤劳动。

希望本书能为我国微创神经外科的发展起到添砖加瓦的作用, 使我国鞍区微创神经外科向更普及、更规范、更高层次发展。由于作者水平有限, 本书难免有这样或那样的错误, 敬请各位同道批评指教。

编者

2004 年 6 月于武汉



第一篇 鞍区应用解剖与生理

第一章 鞍区解剖	(1)
第一节 鞍区骨与硬脑膜	(1)
第二节 海绵窦的解剖	(2)
第三节 鞍区的脑池	(9)
第四节 鞍区及4个解剖间隙的显微外科解剖	(32)
第二章 下丘脑、垂体生理与病理生理	(57)
第一节 下丘脑、垂体生理	(57)
第二节 下丘脑、垂体病理生理	(76)

第二篇 鞍区疾病的诊断

第三章 鞍区疾病的症候学与综合征	(89)
第四章 鞍区疾病的影像学诊断	(98)
第一节 X线片	(98)
第二节 CT与MRI	(103)
第三节 CTA与MRA	(116)
第四节 数字减影血管造影	(119)
第五节 其他检查方法	(132)
第五章 鞍区疾病的实验室检查	(137)

第三篇 鞍区疾病

第六章 鞍区肿瘤	(147)
第一节 垂体腺瘤	(147)
第二节 颅咽管瘤	(153)



第三节	脑膜瘤	(157)
第四节	鞍区生殖细胞瘤	(159)
第五节	海绵窦肿瘤	(160)
第六节	视神经胶质瘤	(161)
第七节	鞍区畸胎瘤	(162)
第八节	下丘脑错构瘤	(162)
第九节	鞍区胆脂瘤	(173)
第十节	鞍区肿瘤病理学	(176)
第七章	鞍区血管性疾病	(196)
第一节	颅内动脉瘤	(196)
第二节	颈动脉海绵窦瘘	(226)
第三节	海绵窦型硬脑膜动静脉瘘	(236)
第四节	鞍区动静脉畸形	(242)
第五节	鞍区血管性疾病的病理学	(252)
第八章	鞍区其他疾患	(262)
第一节	空蝶鞍综合征	(262)
第二节	鞍区蛛网膜囊肿	(264)
第三节	垂体脓肿	(266)
第四节	垂体 Rathke 囊肿	(268)
第五节	鞍区其他疾患的病理学	(269)

第四篇 鞍区疾病的治疗

第九章	鞍区疾病手术的麻醉	(273)
第一节	颅脑生理与有关参数	(273)
第二节	颅内压增高	(275)
第三节	降低颅内压的基本措施	(279)
第四节	术前评估与围术期监测	(281)
第五节	鞍区疾病手术的麻醉处理	(285)
第十章	显微神经外科	(299)
第一节	显微神经外科入路	(299)
第二节	垂体腺瘤的显微外科治疗	(325)
第三节	颅咽管瘤的显微外科治疗	(330)
第四节	鞍区动脉瘤的显微手术治疗	(340)
第十一章	血管内神经外科	(356)
第一节	鞍区动脉瘤的治疗	(356)
第二节	颈动脉海绵窦瘘的治疗	(373)



第三节	海绵窦型硬脑膜动静脉瘘的治疗	(377)
第四节	鞍区脑动静脉畸形的血管内治疗	(384)
第五节	血管内治疗技术的其他应用	(391)
第十二章	神经内镜在治疗鞍区疾病中的应用	(405)
第一节	神经内镜经鼻蝶鞍手术	(405)
第二节	神经内镜在囊性颅咽管瘤治疗中的应用	(409)
第三节	神经内镜治疗鞍区蛛网膜囊肿	(414)
第四节	鞍区神经内镜应用解剖	(418)
第十三章	立体定向放射外科治疗	(434)
第一节	鞍区肿瘤的 γ 刀治疗	(434)
第二节	鞍区病变的X刀治疗	(442)
第十四章	鞍区疾病的立体定向治疗	(452)
第一节	立体定向原理	(452)
第二节	立体定位方法	(453)
第三节	立体定向仪的基本结构	(455)
第四节	立体定向手术的基本程序	(456)
第五节	影像学引导立体定向手术的要点	(458)
第六节	立体定向鞍区病变活检术	(460)
第七节	立体定向鞍内血肿排空术	(464)
第八节	脑血管疾病的治疗	(467)
第九节	垂体瘤内镜辅助下立体定向手术治疗	(468)
第十节	内镜辅助下切除鞍区其他肿瘤和病变	(471)
第十一节	鞍区肿瘤立体定向手术治疗	(472)
第十二节	立体定向鞍区肿瘤内放疗	(473)
第十三节	立体定向手术治疗鞍区肿瘤的其他疗法	(484)
第十五章	鞍区疾病的放射治疗	(486)
第一节	垂体肿瘤的放射治疗	(486)
第二节	颅咽管瘤的放射治疗	(488)
第三节	鞍区生殖细胞瘤的放射治疗	(489)
第四节	脑膜瘤的放射治疗	(489)
第五节	脊索瘤的放射治疗	(490)
第十六章	鞍区肿瘤术前术后处理	(492)
第一节	常规术前术后处理	(492)
第二节	尿崩症	(493)
第三节	电解质紊乱	(494)
第四节	癫痫	(494)
第五节	意识障碍	(494)



第六节	体温异常	(495)
第七节	上消化道出血	(495)
第八节	出院后治疗	(495)
第九节	垂体前叶功能低下	(495)
第十节	激素替代治疗	(502)
第十一节	营养支持治疗	(506)
第十七章	鞍区疾病的围手术期护理	(511)
第一节	常规护理	(511)
第二节	鞍区肿瘤术后重症监护	(520)

鞍区应用解剖与生理

第一章 鞍区解剖

第一节 鞍区骨与硬脑膜

鞍区位于颅底中部，以马鞍形蝶鞍为中心，前部是蝶骨平台、鞍结节，二者间的沟为视交叉沟。视交叉沟向两侧与视神经管相延续并与眶内相沟通。蝶骨体中部有3对突起，从前向后分别为前床突、中床突和后床突。前床突最靠前，中床突位于鞍结节下外方，后床突则是鞍背的外上缘。

蝶鞍在矢状位呈一骨沟状，位于蝶骨体的后上方，前界为鞍结节，后界为鞍背和后床突，即斜坡的上部。两侧则由海绵窦内壁限定。在正常成年人鞍底骨质是连续完整的，在胎儿鞍底可见一约0.5mm大小的孔，位于中线或偏一侧，为中颅咽管，是咽垂体的残余，在蝶骨体未开始气化前消失。在成年人，上斜坡与鞍结节宽度相当，前床突位于鞍结节外侧，两侧前床突间距离大于两侧后床突间距离。

蝶窦在大小、形状、气化程度方面有很大差异。刚出生时，蝶窦仅为一微小腔隙，主要在青春期迅速发展。早期，蝶窦向后扩展达鞍前区，逐渐发展进入蝶鞍下方和后方，在青春期后发展至正常大小。如果蝶窦扩大可部分环绕至视神经管。成年后，蝶窦可随其骨壁的不断吸收而进一步扩大。偶尔蝶窦骨壁有小裂隙，使蝶窦黏膜直接与硬膜贴附。根据蝶窦气化程度及其与蝶鞍的关系可将之分为鞍前型(24%)、鞍型(75%)和甲介型(1%)。在甲介型中蝶窦到蝶鞍的骨质厚度至少10mm。颈内动脉经常形成蛇状突起突入蝶窦壁底部下方，并沿蝶鞍前缘延伸。视神经管也经常从蝶窦壁外上方突入蝶窦。在视神经和颈内动脉突入蝶窦壁之间的位置可见一隐窝，称视神经颈内动脉隐窝。去掉蝶窦外侧壁的黏膜和骨质，可显露覆盖海绵窦内侧面的硬膜和视神经管，打开硬膜可显露出海绵窦内的颈内动脉。展神经位于颈内动脉外侧和三叉神经眼支内侧之间。约有50%分隔视神经和颈内动脉的蝶窦壁的骨质厚度不足0.5mm，也有少数情况下这些结构与蝶窦壁缺乏骨性分隔。蝶窦的隔相对于鞍底从大小、形状、厚度、位置等都有很大差异。两侧蝶窦



腔很少对称,并且经常被分割成不规则小腔。蝶窦隔跨越鞍底时经常偏离中线,或呈不规则形态。约68%的蝶窦被一主要的隔分割成两个大腔,由于此隔偏离中线或弯曲,因此两侧蝶窦腔并不对称,大腔又被分成多个小腔。

鞍区通过3组连续的硬脑膜结构分出垂体窝和海绵窦的边界、床突间褶、鞍膈和包含垂体的硬膜囊。每侧的岩床前褶从同侧前床突发出,沿矢状方向向后,朝颞骨岩部尖端上方伸展,并靠内侧达三叉切迹,与小脑幕游离缘相延续。岩床后褶从后床突开始延伸到颞骨岩部尖端,并从后外侧在颞骨岩部上面与小脑幕相延续,在三叉神经的上方穿过,其内包含岩上窦(岩斜静脉汇入处)。岩床前褶和岩床后褶走行方向不同,但在颞骨岩部尖端呈“V”形交叉,岩床前褶位于岩床后褶之上。而这种“V”形交叉构成4个三角区域:前外侧方,位于中颅窝,包含大脑颞叶前部;后外侧方,小脑幕所在;后内侧方,小脑幕切迹所在,包含中脑;前内侧方,被由水平走向、连结两侧岩床前褶的一硬膜所覆盖。这一硬膜结构向前与鞍结节的硬脑膜相延续,向后与鞍背和上斜坡表面的硬脑膜相延续,在侧方,于岩床前褶外侧,硬膜由水平变为近乎垂直到达圆孔和卵圆孔区域构成海绵窦的侧壁。两侧岩床前褶之间的硬膜结构构成蝶鞍的顶和鞍旁区,中线区成为鞍膈,侧方被称为海绵窦顶。鞍膈构成蝶鞍的顶,覆盖垂体。鞍膈的侧方与海面窦顶相延续,前方与鞍结节的硬脑膜相延续,后方与鞍背表面的硬脑膜相延续。鞍膈中部有膈孔,包含垂体柄和与垂体柄伴行的垂体上动脉的终末段。鞍膈孔直径通常是垂体柄直径的2倍。鞍膈孔62%呈卵圆形,38%呈圆形。鞍膈和海绵窦顶之间没有韧带或特殊硬膜结构将其分隔。垂体囊直接包裹垂体,囊的两侧为海绵窦,后面凸入鞍背凹内,上面与鞍膈附着在一起。垂体囊紧密包裹垂体,形状与垂体一致,并使垂体与周围结构尤其是海绵窦保持相互独立。垂体窝本身的侧壁没有直接的矢状硬膜层,只是垂体囊前后和上下的凸起。鞍膈在孔缘处最薄,周围相对稍厚,平均厚度0.2mm,常被看作经蝶手术中膈上结构的保护屏障。鞍膈有54%下凹,4%上凸,42%扁平。前后方附着点常低于鞍结节顶点和后床突。有5%的鞍膈阙如,1/3厚度小于0.1mm。65%的垂体柄靠近鞍膈孔后缘,35%向前方游离,后者在经颅手术中容易损伤。由于多数鞍膈孔缘远离垂体柄,鞍上蛛网膜沿垂体向垂体柄反折,约有8%~56%的蛛网膜突入鞍膈孔内,但其深度多小于2mm。鞍膈孔较大者,垂体被压低,并可发生位置偏移,甚至形成空蝶鞍。

第二节 海绵窦的解剖

海绵窦是颅底最复杂的结构,Parkinson在研究了海绵窦的解剖后称其为“解剖领域的珠宝盒”(anatomical jewel box)。自1965年Parkinson首次成功完成海绵窦直接手术以来,众多学者利用显微外科技术不断积极探索海绵窦临床显微解剖研究,同时也发展了海绵窦病变的手术入路。

海绵窦位于垂体和蝶鞍两侧,向前延伸至眶上裂,向后扩展至颞骨岩部尖端,每侧长约2cm,宽约1cm。其内由大小不同的静脉丛构成,并与后颅窝硬膜外的基底静脉丛相沟通。两侧海绵窦还通过静脉通道相互交通。海绵窦是颅内、眶内、两侧颅底之间和颅内外之间多组静脉回流、沟通的中转站。颈内动脉海绵窦段及其分支、展神经及包绕



颈内动脉周围的交感神经丛行于海绵窦内,动眼神经、滑车神经、三叉神经眼支和上颌支行于海绵窦侧壁中。鉴于海绵窦位置深在及复杂的神经血管关系,下面从几个方面进行介绍。

一、海绵窦与周围骨结构的关系

与海绵窦相关的重要骨性标志包括了前颅窝和中颅窝的结构:蝶骨体、蝶骨大翼、蝶骨小翼、前床突、中床突、后床突、颈内动脉床突孔和床突间骨桥。海绵窦位于蝶骨体的两侧,蝶骨体形似马鞍,由靠前的蝶骨前部和靠后的蝶骨底部构成,这两部分很自然地融合在一起。蝶骨体前面与蝶骨小翼连结,侧面与蝶骨大翼和翼突内侧板连结,蝶骨大翼在海绵窦前下方并向侧方伸展,蝶骨小翼位于海绵窦顶壁的前外侧缘,蝶骨大翼和蝶骨小翼构成眶上裂,二者共同形成海绵窦的骨性前界。前床突在蝶骨小翼的内侧和视神经管颅内端的外侧,是海绵窦的骨性前顶;后床突在鞍背的后上缘是海绵窦骨性后顶的一部分。颈内动脉沟位于蝶骨体侧面,在卵圆孔、圆孔和眶上裂之内侧,其在颞骨岩部尖端进入破裂孔处标志最显著。圆孔位于蝶骨体和蝶骨大翼相交处,在眶下裂的上端。卵圆孔和棘孔则沿蝶骨大翼后缘排列。颈内动脉在行经破裂孔时则位于颈内动脉沟和颞骨岩部尖端相交处。而后床突与颞骨岩部尖端形成了海绵窦的骨性后界。中床突是鞍结节外侧和颈动脉沟内侧的一个骨性突起。前床突是蝶骨小翼向后内侧的延续,并通过上脚柱和下脚柱与蝶骨体连结。上脚柱为平面状,形成视神经管的顶,向内延续为蝶骨平台;下脚柱即视柱,形成视神经管的侧壁和前壁,将蝶骨小翼与蝶骨底部连结在一起。正常情况下,前床突由表面薄层的皮质骨包裹其内的网状骨组成,个别情况下前床突可被气化,经视柱与蝶窦相通。前床突的长度从视神经管的顶到前床突的尖为3~18mm,平均7mm;宽度为2~4mm,平均3mm。中床突是位于蝶骨体的侧面,颈内动脉沟内侧,鞍结节下1~2mm处的一个骨性投影,其出现率约为25%。约75%可以辨认出,但经常被忽略。它的存在往往更进一步增加了海绵窦手术的难度。后床突位于鞍背上缘,为一指向前和后的骨性突起,后床突也可以被气化并与蝶窦相通。

前床突、后床突和中床突,两两之间或三者间均可形成骨性或纤维性连结。前床突与中床突之间的骨性连结可使颈内动脉沟末端形成骨孔,即颈内动脉床突孔。Keyes统计此孔出现率为27.46%,Inoue统计占25%。Keyes观察分析2178例颅骨标本,将前床突与中床突间骨性连结的程度分为完全型(形成骨桥)、不完全型(纤维连结,由颈内动脉床突间韧带连结形成环状)和缝隙连结(两床突间未形成骨桥,但骨性间距少于1mm)。其中完全型占7.08%,不完全型占19.15%,缝隙连结占1.23%。前床突和后床突之间也可出现骨性连结形成床突间骨桥。床突间骨桥出现率约占4%~8.68%,且床突间骨桥两侧同时存在几率是单侧出现的1倍。通常床突间骨桥的存在提示颈内动脉床突孔的必然形成。多数情况下,前床突和后床突之间缺乏骨性连结,由致密的纤维带即床突间韧带连结。

二、海绵窦的硬膜构成和硬膜的薄弱区

在冠状切面上,单侧海绵窦中部呈四边形,有4个壁,两侧窄,上下高。上壁与外壁间、上壁与内壁间都接近呈直角;内壁与下壁间呈钝角;外壁与下壁间为锐角。在矢