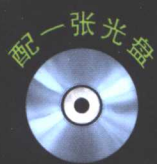


颅底显微手术学

MICROSURGERY OF SKULL BASE

主编 赵金城 副主编 刘 钢 张云亭 申长虹



天津科技翻译出版公司

Microsurgery of Skull Base

颅底显微手术学

主 编 赵金城
副主编 刘 钢 张云亭 申长虹

天津科技翻译出版公司

图书在版编目(CIP)数据

颅底显微手术学 / 赵金城主编. — 天津: 天津科技翻译出版公司, 2005.6

ISBN 7-5433-1876-8

I. 颅… II. 赵… III. 颅—显微外科学—神经外科手术
IV. R651.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 087029 号

出 版: 天津科技翻译出版公司
地 址: 天津市南开区白堤路 244 号
邮政编码: 300192
电 话: 022-87894896
传 真: 022-87895650
网 址: www.tsttpc.com
印 刷: 山东新华印刷厂临沂厂
发 行: 全国新华书店
版本记录: 889×1194 16 开本 32.25 印张 750 千字
2005 年 6 月第 1 版 2005 年 6 月第 1 次印刷
定价: 180.00 元

(如发现印装问题, 可与出版社调换)

愿以此书作为一束温馨的玫瑰，

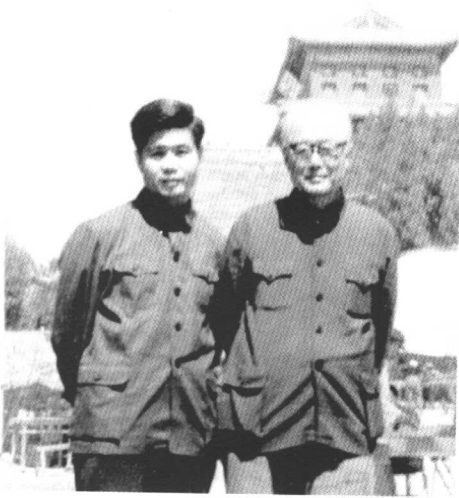
谨献给：

所有培育过我的老师，

我诊治过的病人，

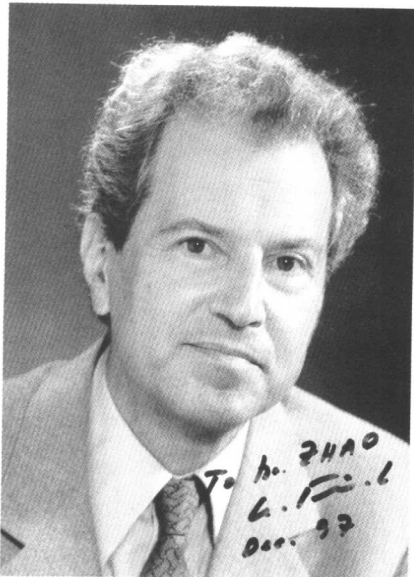
与我同舟共济的妻子。

——赵金城



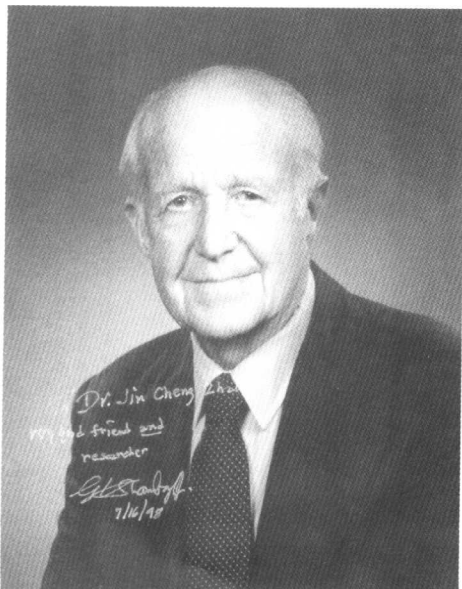
王世勳教授（右），天津总医院耳鼻喉科奠基人，我的医学硕士研究生导师。

终生受益的教诲：“人是苦虫，不打不行；吃苦中苦，难为人上人。”



Ugo Fisch 教授，前瑞士苏黎世大学医学院耳鼻喉头颈外科主任、教授。颅底显微外科奠基人，我的医学博士研究生导师。

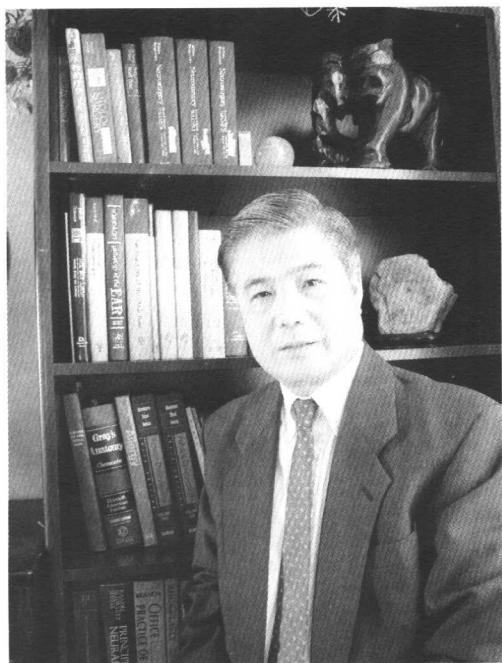
终生受益的教诲：“作为外科医师，事业的成功需要不断更新你的知识和技术。个人的幸福则需要对妻子和家庭付出执著的爱。”



George E. Shambaugh 教授，前美国西北大学耳鼻喉头颈外科主任、教授。耳显微外科奠基人，我的博士后导师。

终生受益的教诲：“如果我们能比前人看得更远，那不是因为我们比前人高大，而是因为我们站在了他们的肩膀上。”

主编简介



赵金城, 1949年生于天津。1974年毕业于天津医学院医疗系, 1982年硕士研究生毕业, 1988年获瑞士苏黎世大学医学博士。现于美国西北大学医学院神经外科学系附属爱文斯顿(Evanston)医院任研究员、科研主任、脑血管及颅底外科博士后培训导师, 北美颅底外科学会会员。

1986年至1988年赴瑞士苏黎世大学医学院随颅底显微外科创始人U.Fisch教授学习耳神经外科和颅底外科, 并获苏黎世大学医学博士学位。1988年至1989年在美国西北大学Shambaugh耳科研究所做博士后研究。1989年回到天津医学院附属医院任耳鼻喉科副主任、副教授, 并被美国耳科学杂志(American Journal of Otolology)编辑委员会国际顾问委员会聘为国际编委。

赵金城是国内最早系统接受正规颅底外科理论及手术培训的少数人员之一。回国后先后开展了很多高难度颅底手术, 具有丰富的临床经验。近年来在美国一直从事有关颅底外科临床教学及理论研究。培训了来自美国、澳大利亚、西班牙、意大利、以色列、日本和韩国的颅底外科医师。同时开展颅底外科计算机模拟手术和内镜在颅底外科的应用研究。在国际学术刊物上发表多篇学术论文。

编 著 者

(以姓氏笔画排序)

- 马景鑑** 天津医科大学总医院神经外科教授,博士学位,博士研究生导师
- 马鸿达** 天津医科大学病理教研室副主任,教授,硕士学位,硕士研究生导师
- 王国林** 天津医科大学附属总医院副院长,麻醉科主任,教授,硕士学位,硕士研究生导师,中华麻醉学会中青年委员,天津市麻醉学会副主任委员,天津市临床麻醉质控中心副主任,全国高等麻醉医学教育委员会常委,美国麻醉医师协会会员
- 申长虹** 天津市卫生局副局长,天津医科大学总医院副院长,神经外科教授,博士学位,博士研究生导师
- 田德润** 天津医科大学解剖教研室副教授,北京大学神经科学研究所兼职副教授,天津市解剖学会理事
- 吕梦翔** 天津医科大学解剖教研室教授,教研室副主任
- 朱 涛** 天津医科大学总医院神经外科副教授,博士学位,硕士研究生导师
- 刘 文** 天津南开大学医学院副院长,教授,解剖学教研室主任,硕士研究生导师
- 刘 钢** 天津市神经病专科医院副院长,天津市鼻病诊疗中心主任,耳鼻喉科主任,主任医师,《中华耳鼻喉科学杂志》编委,中华医学会天津市学会理事,耳鼻咽喉科学会委员
- 孙世铭** 天津医科大学总医院耳鼻喉科副主任医师,硕士研究生导师
- 孙庚林** 天津医科大学总医院口腔科主任,主任医师,硕士研究生导师,天津市口腔医学会理事
- 孙建中** 天津医科大学总医院放射学科副主任医师
- 杨海忆** 天津医科大学总医院耳鼻喉科主任医师,硕士研究生导师
- 李 威** 天津医科大学总医院放射学科主治医师,硕士学位
- 肖利华** 北京武警总医院眼眶病研究所所长主任,教授,博士学位,全军专业技术重大贡献奖获得者,《中华眼科杂志》编委,中国超声工程学会眼科超声学会副主任委员,享受国务院政府特殊津贴
- 张 海** 天津市环湖医院耳鼻喉科医师,医学硕士
- 张 敬** 天津医科大学总医院放射学科副主任医师,博士学位
- 张云亭** 天津医科大学总医院放射学科主任,教授,博士学位,博士研究生导师,中华放射学会委员,天津市放射学会主任委员,全国高等医学教育学会医学影像分会常务理事兼秘书长
- 岳树源** 天津医科大学总医院神经外科主任医师
- 周慧芳** 天津医科大学总医院耳鼻喉科主任,主任医师,硕士研究生导师
- 赵金城** 美国西北大学医学院神经外科学系附属爱文斯顿医院神经外科研究员,颅底显微外科实验室主任,脑血管及颅底外科临床研究员培训导师,瑞士苏黎世大学医学博士,北美颅底外科学会会员,天津医科大学总医院耳鼻喉科名誉主任、客座教授
- 贺能树** 天津医科大学影像医学系主任,教授,博士研究生导师,享受国务院政府特殊津贴,天津市介入放射学专家,中华医学会放射学会委员,中国高等医学教育学会影像学会常务理事
- 谢炳均** 天津医科大学总医院神经内科副主任医师,硕士研究生导师
- 樊兆民** 山东省立医院耳鼻咽喉科副主任,主任医师,硕士研究生导师

绘 图 安淑英 天津市环湖医院耳鼻喉科副主任医师

其他编写人员 丁 洁 王丽雅 吴 炜 陈亚军 俞 凯

序 一

颅底外科是一门新兴的临床学科,是现代显微外科在颅脑、耳鼻喉、头颈等临床外科领域广泛应用的产物,是包括现代影像医学、介入性影像医学、麻醉、术中神经生理监护和计算机导航等技术及相关临床外科密切协作的结果。为了促进国内颅底外科临床工作的发展,结合国内系统的颅底外科参考书欠缺的现状,我校第一临床医学院总医院耳鼻喉科名誉主任、客座教授,现在美国西北大学从事临床颅底外科教学培训工作的赵金城博士邀请了国内从事临床颅底外科和与颅底外科相关学科的学者,历经一年多的时间完成了这部《颅底显微手术学》。

本书涵盖了与临床颅底外科相关的解剖、病理和诊断的内容,在手术方面反映了现代颅底显微外科的最新发展,是一部比较全面的颅底外科专著。

主编赵金城博士 20 世纪 70 年代毕业于天津医科大学,硕士研究生毕业后赴瑞士跟随国际著名颅底外科专家学习,并获苏黎世大学医学博士,学成回国后在天津开展颅底外科手术,后赴美国西北大学继续从事颅底外科教学培训和科学研究工作。虽在国外工作多年,他始终关注母校的医学事业发展并努力为其贡献力量。本书作者以天津医科大学和医大总医院中青年专家学者为主,同时邀请了南开大学医学院、天津市环湖医院、北京武警总医院和山东省立医院的专家学者。他们在颅底外科及相关学科中有丰富的临床实践经验。书中各个章节内容既反映了当代最新发展,也综合了他们本人的实践经验。这本《颅底显微手术学》是我校国内外学者团结协作的杰出硕果。

中国工程院院士
天津医科大学校长

序 二

颅底外科是近年发展起来的一门新兴的临床交叉学科。临床多学科在颅底疾病的诊断、手术、麻醉和术中神经监测等工作中的密切协作极大地促进了这一临床专业的发展。在神经外科、耳鼻喉科和其他相关学科共同努力下,近年来国内颅底外科取得了相当的发展,一些关于颅底外科的专著也相继出版。

为了促进国内颅底外科临床工作的发展,我院耳鼻喉科名誉主任、客座教授,现在美国西北大学从事临床颅底外科教学培训工作的赵金城博士邀请了以天津医大总医院为主的神经外科学、耳神经和耳鼻喉科学、神经影像学、病理学和神经电生理学等专业的从事临床颅底外科诊断和手术的中青年专家教授,历经一年多的时间完成了这部《颅底显微手术学》。

著者根据本人临床及教学的经验,以图文并茂的形式,介绍了当代国际上颅底外科的最新进展。尤其关于影像学、病理学、神经电生理学、手术基本技术和手术合并症的预防及处理等颅底疾病诊断与治疗应当掌握的基础知识,使这本《颅底显微手术学》的内容更加系统和全面。书中回顾了颅底外科的发展史的同时,对代表着当代颅底外科的新技术,例如神经导航系统和内镜在颅底外科中的应用,也做了介绍,其理应成为神经外科、耳鼻喉科和所有从事颅底外科工作者的一份很好的高级参考书。

相信《颅底显微手术学》的出版,一定会推动我国颅底外科进一步发展,更上一层楼。

杨树源

天津医科大学总医院神经外科教授
博士研究生导师
天津市神经病学研究所所长

序 三

颅底疾病在临床上并不少见,以往由于该区域部位隐蔽,又介于神经外科、耳鼻喉科、眼科和颌面外科诸科领域之边缘,因此很多疾病得不到正确的诊断和治疗。近二三十年来,在神经生理病理、神经解剖、显微手术和影像学的迅速发展,特别是在各学科医师不懈努力及密切合作下,颅底外科应运而生,并迅速发展成为外科学中一个重要的独立分支学科。在国内耳鼻喉科界,颅底外科工作起步虽晚,但很多医院已开展了不少水平较高的手术,惟独系统全面介绍颅底外科手术的书藉很少。赵金城博士现为美国西北大学医学院爱文斯顿医院颅底显微外科实验室科研主任。他曾于1986~1988年赴瑞士苏黎世大学师从国际著名颅底外科先驱U.Fisch教授,成为国内最早系统接受正规颅底外科理论及手术培训的少数人员之一,回国后先后开展了不少高难度的颅底手术,具有丰富的临床经验。近年来在美国一直从事有关颅底外科教学及理论研究。有鉴于斯,为尽快提高国内颅底外科的临床水平,乃邀请国内造诣较深的有关专家,根据自己的经验,并参考国内外有关文献编写了《颅底显微手术学》。全书分3篇,共计39章,内容丰富实用,涉及解剖、生理、诊断及手术,插图简明清晰,是一本很好的高级参考书,可供神经外科、耳鼻喉头颈外科、颌面外科、眼科及整形整复科医师学习参考。

相信该书的出版将对我国颅底外科的发展起到重要的推进作用。

樊 忠

山东省立医院

山东大学临床医学院耳鼻咽喉科终身教授

前 言

位于颅底的病变,即使是良性肿瘤,手术切除也相当困难。多年来,颅底始终被认为是手术禁区,原因包括:传统手术进路暴露颅底时往往要大幅度抬高或牵拉脑组织,造成脑损伤;颌面进路不仅以颌面毁损为代价,而且手术暴露特别是对头部大血管神经的暴露受到限制;颅底的重要血管和颅神经使手术风险极大;颅底病变的多学科性,任何一个单独的临床学科都有局限性。

颅底外科在下列因素的促进下得以发展和逐渐成熟:显微手术技术在相关专业学科中的普及和发展;现代影像技术的发展和广泛应用;现代麻醉和重症强化医疗护理(Intensive Care)等技术的发展;神经电生理术中监护技术的应用;更重要的是学科间的团队合作。这些因素缺一不可。

1986年,在我做了12年耳鼻咽喉临床工作并完成了王世勋勳教授硕士研究生学业之后,赴瑞士苏黎世大学跟随颅底外科创始人U.Fisch教授学习颅底显微外科——一个当时不仅对于国内医学界和我十分陌生,就是在西方发达国家的大多数医学中心也尚刚刚起步的临床领域。1989~1993年回到天津总医院共开展各种进路的侧颅底手术30多例。1993年我再次出国,在美国西北大学医学院筹建并负责颅底显微外科培训基地,隶属于神经外科学系,开始了颅底显微外科的教学培训及科研工作。一方面是为了培养颅底外科专门人才,更主要的还是为了推广和普及颅底外科知识。现在我们的培训基地中除了颅底外科常规设备,例如显微镜、气动微型钻和显微手术器械外,还配备了导航系统和内镜系统,使学员能直接接触到最先进的颅底外科技术。我们在计算机模拟颅底手术方面在美国也处于领先地位。培训的学员有西北大学本校内、美国其他大学和医疗中心、欧洲、澳大利亚和亚洲一些国家的神经外科医师。他们都具有多年神经外科专业的临床实践,来我们这里学习颅底外科的专门知识和技术。这些年的颅底外科临床教学经历,给了我耳鼻咽喉与神经外科的知识和手术技术有机融合的机会,丰富了我的临床和教学经验,还结识了许多来自世界各地的同仁。

颅底外科是一个多学科协作的临床学科,只有在所有相关学科同步发展的基础上才可能成长和发展。最近几年我的母校天津医科大学和医大总医院在影像诊断、神经显微外科、耳神经外科、鼻内镜外科、麻醉学、临床病理诊断以及许多相关的基

础学科都有了显著的发展。从2001年开始,我荣幸地被天津医科大学总医院授予耳鼻咽喉科名誉主任和名誉教授,每年回国讲学和工作1个月。国内的同事们多次希望我牵头邀请各科同仁把日常共同工作的经验和体会做一个系统总结。我是在踌躇之中给各位同事写的信,非常荣幸,我的工作得到了他们热情的支持,可以说是在这些师兄、师弟们大力支持和激励下,才有这本《颅底显微手术学》的诞生。

本书共分3篇,总计39章。第一篇是综合部分,章节涵盖了与颅底疾病诊断、手术、组织病理学和神经电生理监测等相关的知识和技术等内容。第二篇是颅底手术相关的解剖学,重点介绍与颅底手术最密切的解剖学知识。第三篇是颅底外科手术学。颅底手术特别具有多样性,一种手术常常衍生出许多变形手术。本书尽可能反映当代颅底外科的最新发展主流。

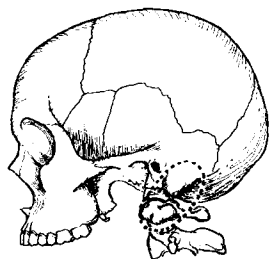
本书共邀请编著者24位,以国内中青年专家为主体。他们承担的各个章节既反映了当代最新发展,也综合了他们本人的实践经验。安淑英主任为本书许多章节承担了大量的绘图工作,在此表示诚挚的感谢。整个组织编写过程也是我的一次学习过程,但是由于编者初衷既考虑到内容的全面又照顾到章节的独立性,不免在写作格式、绘图、名词翻译等方面存在差异,望广大读者见谅。

作者编写本书的目的是希望为我国颅底显微外科的发展增添一份力量,为广大临床医师和医学生提供一份有价值的参考资料,为广大病人提供治疗信息,有助于人类健康事业的发展。

中国工程院院士、天津医科大学校长、著名肿瘤学专家郝希山教授,著名神经外科专家、天津市神经病学研究所所长、博士研究生导师、天津医科大学总医院神经外科杨树源教授和国内耳神经颅底外科先驱、山东大学临床医学院耳鼻咽喉科终生教授樊忠主任为本书写了序。这是本人和全体作者的极大荣誉!勉励之辞,谨当今后继续努力之方向!

最后,天津科技翻译出版公司为本书的编辑和出版给与了热情的鼓励和支持,在此表示真诚的感谢!

赵金城



目 录

| | |
|--|------------------------------|
| 第一篇 总论 1 | 三、诊断与鉴别诊断..... 19 |
| 第一章 颅底显微外科的发展与现状 3 | 第三节 颅底骨病变 19 |
| 第一节 概述 3 | 一、骨纤维异常增殖症..... 19 |
| 第二节 颅底及颅底外科的基本概念 (定义、分类及分区)..... 4 | 二、畸形性骨炎..... 21 |
| 一、前颅底..... 4 | 三、骨瘤..... 21 |
| 二、中颅底..... 5 | 四、软骨瘤..... 24 |
| 三、后颅底..... 5 | 五、骨样骨瘤..... 25 |
| 第三节 颅底外科发展史简要回顾 6 | 六、骨化性纤维瘤..... 25 |
| 第四节 颅底外科的现状 8 | 七、骨巨细胞瘤..... 27 |
| 一、现代颅底外科的专业设施..... 8 | 八、表皮样囊肿..... 29 |
| 二、颅底外科——团队外科..... 9 | 九、脊索瘤..... 30 |
| 三、颅底手术治疗的原则..... 10 | 十、骨髓瘤和浆细胞瘤..... 33 |
| 第五节 颅底外科的培训与发展 14 | 十一、颅底转移瘤..... 33 |
| 一、培训情况..... 14 | 第四节 颅底脑膜瘤 34 |
| 二、发展趋势——内镜与手术导航有机结合, 开创微创颅底外科..... 14 | 一、概述..... 34 |
| 第二章 颅底病变的影像学诊断 16 | 二、影像学表现..... 36 |
| 第一节 颅底凹陷和扁平颅底 16 | 第五节 颅底神经鞘膜肿瘤 39 |
| 一、概述..... 16 | 一、概述..... 39 |
| 二、影像学表现..... 16 | 二、影像学表现..... 39 |
| 三、诊断与鉴别诊断..... 17 | 三、诊断与鉴别诊断..... 39 |
| 第二节 颅底外伤 18 | 第六节 前颅窝底病变 40 |
| 一、概述..... 18 | 一、脑膜及脑膜脑膨出..... 40 |
| 二、影像学表现..... 18 | 二、鼻腔、鼻窦病变..... 41 |
| | 三、鼻腔、鼻窦肿瘤..... 46 |
| | 第七节 中颅窝底病变 50 |
| | 一、鼻咽癌..... 50 |
| | 二、垂体瘤..... 53 |

| | |
|------------------------|-----|
| 三、颅咽管瘤····· | 58 |
| 第八节 后颅窝底病变(副神经节瘤)····· | 63 |
| 一、概述····· | 63 |
| 二、影像学表现····· | 64 |
| 三、诊断与鉴别诊断····· | 64 |
| 第三章 颈内动脉的介入性诊断及治疗····· | 65 |
| 第一节 颈内动脉的介入性诊断····· | 65 |
| 一、颈内动脉介入血管造影····· | 65 |
| 二、颈动脉球囊闭塞实验····· | 73 |
| 第二节 颈内动脉的介入治疗····· | 76 |
| 一、经导管栓塞术····· | 76 |
| 二、颈动脉血管成形术····· | 92 |
| 第四章 颅底显微手术的麻醉问题····· | 96 |
| 第一节 相关生理学知识····· | 96 |
| 一、突触传递····· | 96 |
| 二、脑代谢····· | 97 |
| 三、脑血流(CBF)····· | 97 |
| 四、颅内压(ICP)····· | 98 |
| 五、病理生理学····· | 98 |
| 第二节 麻醉药及辅助药对脑生理影响····· | 99 |
| 一、吸入麻醉药····· | 99 |
| 二、静脉麻醉药····· | 99 |
| 第三节 脑保护和脑监测····· | 100 |
| 一、低温····· | 100 |
| 二、药物····· | 100 |
| 三、ICP监测····· | 100 |
| 第四节 麻醉处理····· | 100 |
| 一、术前准备····· | 100 |
| 二、监测····· | 101 |
| 三、麻醉诱导与维持····· | 101 |
| 四、液体管理····· | 102 |
| 第五节 潜在的并发症····· | 103 |
| 一、颅神经心血管反射····· | 103 |
| 二、静脉气栓····· | 103 |
| 三、输血与凝血疾病····· | 103 |
| 四、颈动脉交替夹闭····· | 104 |
| 五、张力性颅腔积气····· | 104 |
| 六、低体温····· | 104 |
| 七、术后气道管理····· | 105 |
| 八、恶心、呕吐····· | 105 |

| | |
|--|-----|
| 第五章 神经外科显微手术基本原则在颅底显微手术中的应用——脑组织的保护····· | 106 |
| 第一节 颅底显微手术基本原则····· | 106 |
| 一、手术前诊断及术前手术计划····· | 106 |
| 二、手术方案的设计····· | 106 |
| 三、释放脑脊液····· | 107 |
| 四、术中缓解脑组织的张力的方法····· | 107 |
| 五、切除肿瘤的技术····· | 107 |
| 六、保护正常脑血管····· | 108 |
| 七、术中止血····· | 108 |
| 八、术中与麻醉师配合····· | 108 |
| 第二节 颅底显微手术中脑组织的保护····· | 108 |
| 一、整体脑保护····· | 108 |
| 二、局部脑保护····· | 111 |
| 第六章 手术导航系统及其在颅底显微手术中的应用····· | 114 |
| 第一节 手术导航系统····· | 114 |
| 一、概述····· | 114 |
| 二、手术导航系统组成及工作原理····· | 115 |
| 三、影响手术导航系统准确性的因素····· | 119 |
| 四、手术导航系统的术中反馈····· | 122 |
| 五、手术导航系统的意义及适用范围····· | 123 |
| 第二节 手术导航系统在颅底显微手术的应用····· | 124 |
| 一、概述····· | 124 |
| 二、手术操作流程····· | 125 |
| 三、结论及展望····· | 126 |
| 第七章 颅底手术的颌面美容问题——解剖基础及修复····· | 129 |
| 第一节 手术操作的基本技术····· | 129 |
| 一、切口····· | 129 |
| 二、缝合····· | 130 |
| 第二节 颌面部缺损常用的皮瓣、肌皮瓣移植术····· | 131 |
| 一、推进皮瓣····· | 131 |
| 二、旋转皮瓣设计与转移····· | 131 |
| 三、交错皮瓣····· | 132 |
| 四、前臂桡侧皮瓣····· | 134 |
| 五、胸大肌肌皮瓣····· | 136 |

| | | | |
|---------------------------------|-----|----------------------------------|-----|
| 六、背阔肌肌皮瓣 | 139 | 三、VEP 的神经发生源 | 158 |
| 七、颞肌肌筋膜瓣 | 141 | 四、监护时观察指标 | 158 |
| 第八章 颅底手术的并发症及其防治 | 143 | 五、影响因素 | 159 |
| 第一节 颅内并发症 | 143 | 第五节 颅神经的肌电图监护 | 159 |
| 一、脑水肿 | 143 | 一、电极 | 159 |
| 二、颅内血肿 | 143 | 二、带通宽度 | 159 |
| 三、脑脊液漏 | 143 | 三、声音系统 | 159 |
| 四、颅内积气 | 144 | 四、记录电极的安放 | 160 |
| 五、脑积水 | 144 | 五、监护时观察的指标 | 161 |
| 六、颅内感染 | 144 | 六、影响因素 | 162 |
| 七、癫痫 | 144 | 第十章 内窥镜在颅底显微外科中的应用 | 164 |
| 八、尿崩症 | 145 | 第一节 概论 | 164 |
| 九、颅神经损伤 | 145 | 一、显微外科中的“钥匙孔”进路理论 | 164 |
| 第二节 全身及其他器官系统并发症 | 147 | 二、“光线和视线”在颅底显微外科的重要 性 | 165 |
| 一、高热 | 147 | 三、内窥镜 | 166 |
| 二、电解质紊乱 | 147 | 四、内窥镜的固定设备 | 166 |
| 三、酸碱平衡失调 | 147 | 五、用于内窥镜协助锁孔手术的显微器械 | 168 |
| 四、消化系统并发症 | 147 | 六、内窥镜的摄像系统和显视功能 | 168 |
| 五、呼吸系统并发症 | 148 | 七、内窥镜辅助的颅底手术 | 170 |
| 六、泌尿系统并发症 | 148 | 第二节 鼻内窥镜下脑脊液鼻漏修补术 | 170 |
| 七、多器官功能衰竭的处理 | 148 | 一、概述及手术原理 | 170 |
| 第九章 颅底手术颅神经电生理术中监护 | 151 | 二、脑脊液鼻漏的诊断 | 171 |
| 第一节 概述 | 151 | 三、瘘孔的定位检查 | 171 |
| 第二节 体感诱发电位 | 152 | 四、手术适应证 | 171 |
| 一、仪器各项参数的设定 | 152 | 五、手术技术要点 | 172 |
| 二、电极的放置和阻抗 | 152 | 六、手术后治疗和处理 | 173 |
| 三、刺激强度 | 153 | 七、经鼻内窥镜手术修补脑脊液鼻漏的优 点与不足 | 173 |
| 四、体感诱发电位各肢神经发生源和意义 | 153 | 第十一章 颅底肿瘤的组织病理学 | 175 |
| 五、临床监护的指标 | 154 | 第一节 颅底的颅内肿瘤 | 175 |
| 六、影响因素 | 154 | 一、脑膜瘤 | 175 |
| 第三节 听觉诱发电位 | 155 | 二、垂体腺瘤 | 177 |
| 一、仪器参数的设定 | 155 | 三、颅咽管瘤 | 179 |
| 二、电极的放置和阻抗 | 155 | 四、髓母细胞瘤 | 180 |
| 三、各波神经发生源和意义 | 155 | 五、胶质瘤 | 181 |
| 四、监护时观察的指标 | 156 | 六、生殖细胞肿瘤 | 182 |
| 五、影响因素 | 156 | 第二节 颅底的颅外肿瘤 | 182 |
| 第四节 视觉诱发电位 | 157 | 一、神经鞘肿瘤 | 182 |
| 一、仪器设置 | 157 | | |
| 二、电极 | 157 | | |

| | | | |
|----------------------------|-----|--------------------------------|-----|
| 二、副神经节瘤 | 185 | 五、腮腺嚼肌区 | 221 |
| 三、血管纤维瘤 | 186 | 六、面侧深区 | 223 |
| 四、嗅神经母细胞瘤 | 187 | | |
| 五、腺样囊性癌 | 188 | 第十四章 蝶鞍区及海绵窦的应用解剖 | 225 |
| 六、鼻咽癌 | 189 | 第一节 蝶鞍区 | 225 |
| 七、黏膜黑色素瘤 | 190 | 一、蝶鞍 | 225 |
| 八、视网膜母细胞瘤 | 191 | 二、蝶窦 | 226 |
| 第三节 颅底骨肿瘤 | 191 | 三、鞍膈 | 227 |
| 一、脊索瘤 | 191 | 四、垂体 | 227 |
| 二、软骨肉瘤 | 192 | 第二节 海绵窦 | 229 |
| 三、骨髓瘤 | 193 | 一、海绵窦的形态和位置 | 229 |
| | | 二、海绵窦的神经 | 230 |
| | | 三、海绵窦的静脉属支及其联系 | 231 |
| 第二篇 颅底显微外科应用解剖学 197 | | | |
| 第十二章 眼眶的解剖 | 199 | 第十五章 颞骨应用解剖 | 232 |
| 第一节 概述 | 199 | 第一节 概述 | 232 |
| 第二节 骨性眼眶解剖 | 199 | 第二节 颞骨各部解剖 | 232 |
| 一、轴位平面 | 199 | 一、颞鳞部 | 233 |
| 二、眼眶壁 | 200 | 二、岩骨 | 233 |
| 三、眼眶有关腔隙 | 201 | 三、鼓部 | 234 |
| 第三节 眼眶软组织解剖 | 203 | 四、乳突 | 234 |
| 一、眶骨膜、脂肪及其相关结构 | 203 | 五、茎突骨 | 234 |
| 二、眶上裂 | 203 | 六、内听道 | 235 |
| 三、眼外肌 | 204 | 第三节 面神经应用解剖 | 237 |
| 四、眼眶四个解剖间隙 | 204 | 一、面神经核和纤维 | 237 |
| 第四节 眼眶神经和血管解剖 | 205 | 二、面神经行程 | 237 |
| 一、神经解剖 | 205 | 三、面神经的分支 | 239 |
| 二、血管解剖 | 206 | | |
| 第十三章 口腔颌面部解剖 | 208 | 第十六章 颞下窝及其毗邻区应用解剖 | 240 |
| 第一节 口腔颌面部系统解剖 | 208 | 第一节 颞下窝的解剖概况 | 240 |
| 一、骨 | 208 | 一、颞下窝的位置及境界 | 240 |
| 二、肌肉 | 212 | 二、颞下窝的内容物 | 241 |
| 三、血管 | 212 | 三、颞下窝的交通 | 243 |
| 四、神经 | 214 | 四、颞下窝的联属 | 243 |
| 五、唾液腺 | 217 | 第二节 颞下窝的影像解剖研究 | 243 |
| 第二节 口腔颌面部局部解剖 | 217 | 一、颞下窝研究的影像学方法 | 243 |
| 一、唇 | 217 | 二、颞下窝内容的观察方法 | 244 |
| 二、颊 | 218 | 第三节 颞下窝周围的应用解剖 | 244 |
| 三、腭 | 219 | 一、颞间隙 | 245 |
| 四、舌下区 | 220 | 二、咽旁间隙 | 245 |
| | | 三、翼腭间隙 | 246 |
| | | 四、颊间隙 | 246 |

| | | | |
|------------------------------------|-----|---------------------------|-----|
| 五、咬肌间隙 | 246 | 二、寰枕连接及相关韧带 | 284 |
| 六、翼颌间隙 | 246 | 三、寰椎与椎动脉的关系 | 286 |
| 第四节 手术相关颞下窝入路应用解剖测量 | 247 | 第三节 枕骨大孔及椎基底动脉的应用解剖 | 287 |
| 第一节 颈动脉系 | 248 | 一、枕骨大孔的位置和形态 | 287 |
| 一、颈总动脉 | 248 | 二、枕骨大孔的毗邻 | 288 |
| 二、颈外动脉 | 248 | 第四节 椎基底动脉的应用解剖 | 288 |
| 三、颈内动脉 | 257 | 一、椎动脉颅内段的位置与分支 | 289 |
| 四、Willis 动脉环(大脑动脉环) | 262 | 二、基底动脉的位置及分支 | 290 |
| 第二节 头颈部的静脉 | 262 | 第三篇 颅底手术 | 293 |
| 一、头面外部静脉 | 262 | 第二十章 涉及眼眶的颅底显微手术 | 295 |
| 二、颈部静脉 | 264 | 第一节 手术原理、适应证及并发症 | 296 |
| 三、颅静脉和颅内静脉 | 265 | 一、手术原理 | 296 |
| 四、导静脉 | 267 | 二、手术适应证 | 296 |
| 第三节 颅内硬脑膜窦 | 267 | 三、非手术适应证 | 297 |
| 一、后上组静脉窦 | 267 | 四、眼眶手术并发症 | 297 |
| 二、前下组静脉窦 | 269 | 第二节 手术前准备 | 297 |
| 第四节 颈静脉孔 | 270 | 一、术前用药 | 297 |
| 第一节 岩骨斜坡区及小脑脑桥角的解剖 | 271 | 二、手术区准备 | 297 |
| 一、斜坡 | 271 | 第三节 手术应用解剖 | 297 |
| 二、斜坡区的主要毗邻结构 | 271 | 第四节 手术步骤及手术技术 | 298 |
| 三、颅后窝骨和硬脑膜的血供 | 272 | 一、皮肤切口 | 298 |
| 四、岩下窦和基底静脉丛 | 273 | 二、分离 | 298 |
| 第二节 小脑脑桥角 | 273 | 三、眶顶的切取 | 298 |
| 一、小脑脑桥角的边界 | 273 | 四、眶内操作 | 298 |
| 二、颅后窝的脑神经 | 274 | 五、打开视神经管 | 298 |
| 第一节 颈后三角、寰枕区、枕骨大孔及椎基底动脉的应用解剖 | 279 | 六、切除肿瘤 | 299 |
| 一、颈部的境界与分区 | 279 | 七、缝合骨膜 | 299 |
| 二、颈后三角的境界及分区 | 280 | 八、修复眶顶 | 299 |
| 三、颈后三角的筋膜层次 | 280 | 第五节 手术注意事项和易犯的的错误 | 299 |
| 四、枕三角的解剖结构 | 281 | 一、打开眶顶骨壁 | 299 |
| 五、锁骨上三角解剖结构 | 282 | 二、经颅开眶 | 299 |
| 第二节 寰枕区的应用解剖 | 284 | 三、进入眶内 | 299 |
| 一、枕骨髁及寰椎的解剖 | 284 | 四、术终止血 | 299 |
| | | 五、额窦的处理 | 299 |
| | | 六、与神经外科密切配合 | 299 |
| | | 七、术中手术显微镜的使用 | 299 |
| | | 八、经颅开眶的手术技术 | 299 |