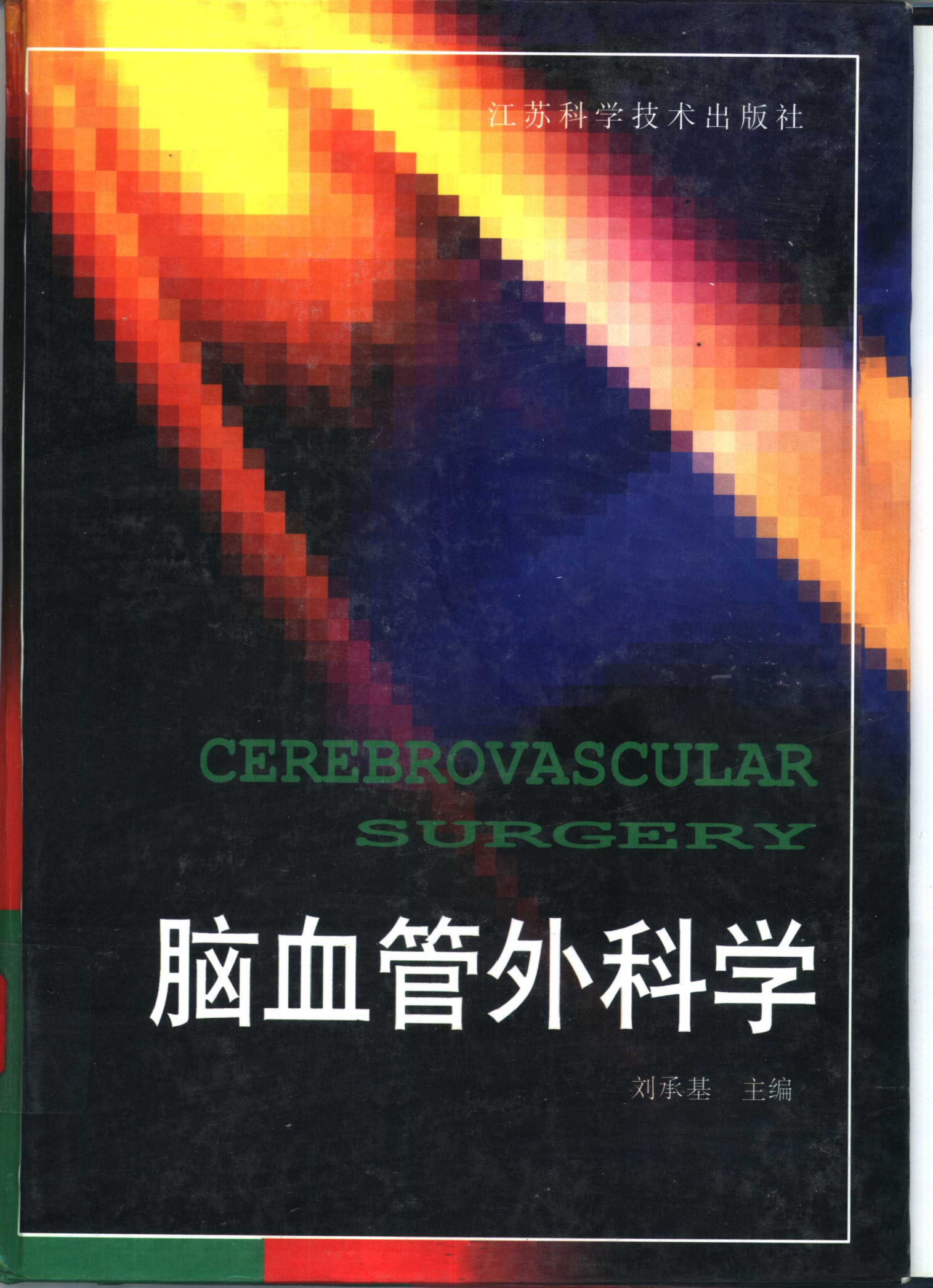




江苏科学技术出版社

CEREBROVASCULAR  
SURGERY

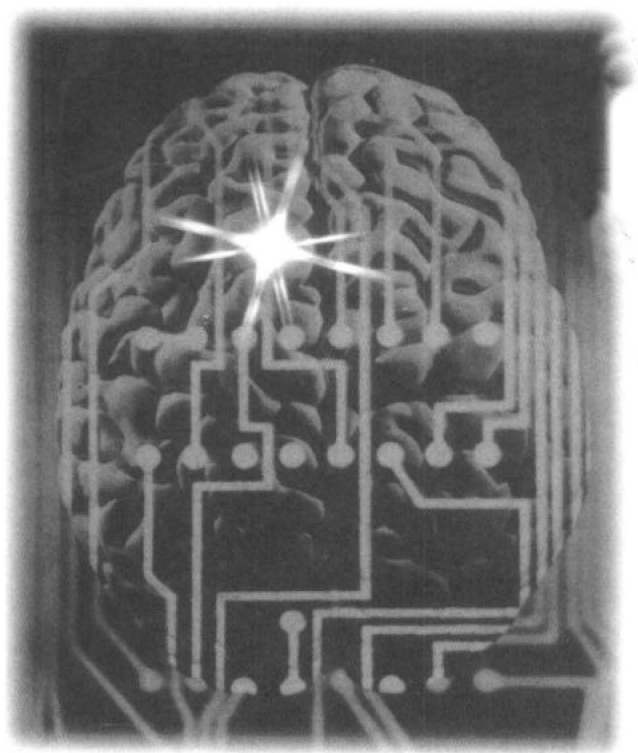
# 脑血管外科学

刘承基 主编

刘承基 主编

# 脑血管外科学

江苏科学技术出版社



### 图书在版编目(CIP)数据

脑血管外科学/刘承基主编. - 南京: 江苏科学技术出版社, 1999. 12

ISBN 7-5345-2940-9

I. 脑… II. 刘… III. 脑血管疾病-外科学  
IV. R651.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 04007 号

### 脑血管外科学

---

主 编 刘承基  
责任编辑 徐 欣

---

出版发行 江苏科学技术出版社  
(南京市中央路 165 号, 邮编: 210009)  
经 销 江苏省新华书店  
照 排 南京展望照排印刷有限公司  
印 刷 徐州新华印刷厂

---

开 本 787mm × 1092mm 1/16  
印 张 23.75  
插 页 6  
字 数 570 000  
版 次 2000 年 1 月第 1 版  
印 次 2000 年 1 月第 1 次印刷  
印 数 1—4 000 册

---

标准书号 ISBN 7-5345-2940-9/R·513  
定 价 50.00 元(精)

---

图书如有印装质量问题, 可随时向我社出版科调换。

## 内 容 简 介

本书由我国著名神经外科专家刘承基教授主编,共分颅内动脉瘤、脑血管畸形、脑缺血、脑出血和颈动脉-海绵窦瘘五章,分别由有特长的专家撰写,重点在全面描述各类脑血管疾病处理的新理论和新方法,内容丰富、新颖、实用,图文并茂,对脑血管病的临床处理有重要参考价值,适于各级神经内、外科医师参阅。

## 本书编写组名单

### 编著者

刘承基 南京军区南京总医院  
沈建康 上海第二医科大学仁济医院  
凌 锋 北京医院  
史继新 南京军区南京总医院

### 主编助理

成惠林 南京军区南京总医院

## 前 言

我编著的《脑血管病的外科治疗》一书在 1987 年发行以来,承蒙广大读者的厚爱,提出不少鼓励和改进意见。十余年来,脑血管病的诊断和外科治疗进展迅速,CT 脑血管造影(CTA)、磁共振脑血管造影(MRA)、三维数字减影脑血管造影(3D-DSA)等先进技术的应用为脑血管病变提供了精细的和无侵袭性的形态学检查手段。单光子发射计算机断层扫描(SPECT)和正电子发射计算机扫描(PET)为脑的供血状态提供了功能性的估计,特别是介入神经放射技术的进步,使脑血管病的治疗发生了重大的改变。在颅内动脉瘤的治疗方面,血管内治疗已开始向显微手术的“黄金标准”问鼎。在脑血管畸形的外科治疗中,血管内治疗已成为手术切除、血管内治疗和立体定向放射外科治疗的三大组成部分之一,特别是在颈动脉-海绵窦瘘的治疗中已跃居首选地位。与此同时,各种新的显微手术入路和方式也在不断涌现,神经内窥镜术也开始用于颅内动脉瘤的治疗。可以认为,脑血管病的外科治疗是神经外科各类疾病中发展最快的部分,在这种情况下,原书显然已经跟不上要求,再版或重新编写一本全面反映脑血管病外科诊疗理论与实践的专著已成为势在必行的任务。

脑血管病外科诊疗所涉及的面很广,文献浩如烟海,我自觉难以独力完成此一任务,因此邀请几位在各该领域有经验的专家共襄此举。鉴于本书内容已非“外科治疗”所能概括,故将书名定为《脑血管外科学》。本书共分颅内动脉瘤、脑血管畸形、脑缺血、脑出血和颈动脉-海绵窦瘘五章,分别由有特长的专家撰写。编写过程中力求内容丰富、新颖、实用,以供各级神经内、外科医师参阅。由于知识所限,错误和遗漏在所难免,请读者不吝指正。

本书既成,蒙王忠诚院士、史玉泉教授和段国升教授为本书撰写序言,他们学识渊博,德技双馨,是我学习的榜样。本书还承成惠林医师担任主编助理,印红霞技师为本书打字、制图,在此一并表示衷心的感谢。

刘承基

1999 年 9 月

## 序 一

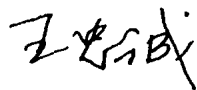
脑血管疾病是危害人类健康的三大疾病之一,每年死于脑血管病的人口高达 500 万人,在我国占死亡人口的第一位,因此,如何预防和治疗脑血管疾病是摆在广大医务工作者面前的重大课题。

脑血管病的外科治疗在我国始于本世纪 50 年代。70 年代以后,随着 CT、MRI、TCD、DSA 等检查仪器的问世,使脑血管病诊断的准确率大大提高,显微外科的发展,以及脑血管内治疗技术的出现,扩大了外科治疗的适应证,提高了手术疗效。近年来,全国许多单位的神经外科工作者经过刻苦钻研,不懈努力,在脑血管的基础研究和外科治疗方面已取得令人瞩目的成就,大大降低了脑血管病的手术死亡率,提高了患者术后的生存质量。

南京军区南京总医院刘承基教授组织国内几位专家编写了《脑血管外科学》,为推动我国脑血管外科事业的发展提供了新的专著。

本书作者在脑血管外科方面做了大量工作,具有较丰富的临床经验,同时又吸取了国内外同行的最新成果,系统介绍了当今国内外脑血管外科的发展水平和发展趋势,内容丰富,有很强的实用性,是广大神经外科工作者很有助益的参考书籍。

中华医学会神经外科学会主任委员  
北京市神经外科研究所所长  
中国工程院院士



1999 年 10 月

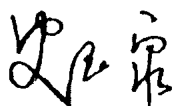
## 序 二

改革开放以来,我国医疗卫生工作发展很快。目前国内外的学术交流非常频繁,各种信息的传递明显加速,新技术与新设备的引进质高量多,使我国的医学面貌突飞猛进。脑血管病的治疗进展更是有目共睹。自刘承基教授编著的《脑血管病的外科治疗》发行后的十多年时间内,我国神经外科能开展手术治疗脑血管病的单位及人员已普及到各省、市、自治区的综合医院,以及大型企事业单位的职工医院。个别地区甚至县级医院也有手术成功案例的报道。

为了反映国内外脑血管外科的最新成就,刘承基教授特邀请了国内有经验的教授、专家对原书作了全面改写,著成《脑血管外科学》一书。这本书详细、深入地论述了颅内动脉瘤、脑血管畸形、脑缺血、脑出血和颈动脉-海绵窦瘘等重危脑血管病的病因、发病机制、病理、临床表现、诊断、分类及治疗方面的基础理论与实践经验,特别着重于介绍上述各病外科治疗的方法及其原理、手术适应证、术式、手术时机的选择及结局。在书中新增加了CTA、MRA、DSA等微侵袭性影像学检查,SPECT及PET等脑局部功能状态的检查技术,血管内治疗、立体定向放射外科治疗、神经内窥镜的应用等最新资料。书中除有各作者自己临床经验的全面回顾外,还介绍了近年来国内外新进展。

全书叙述深入浅出,条理分明,内容丰富,文笔流畅,图文并茂,具有很宽的知识面与实用性,为促进我国脑血管病的外科治疗将会起到重要作用。相信这本书必将给读者以更高的可读性、启迪性及教育性,并将又一次促使我国神经外科在治疗脑血管病的水平上更上一层楼。

上海医科大学附属华山医院神经外科教授  
上海神经病研究所名誉所长



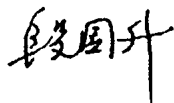
1999年10月

## 序 三

脑血管病的外科治疗是神经外科临床中的重要课题,本病的发病率、致残率和死亡率均居本专科疾病的前列。脑血管病的外科治疗在我国开展比较普遍,许多单位积累了丰富的经验。十余年来,国内在本病的诊治上有了长足的进步,国际上报道的新方法和新的治疗观点更是层出不穷。一些主要的脑血管病,往往面临几种治疗方法的选择:如颅内动脉瘤和脑动静脉畸形,由于病人病变部位、大小和病情等的不同,常需慎重权衡每一方法的利弊,选用较安全并能根治的一种或是几种方法的综合治疗,以期获得理想的治疗效果。当前脑血管病治疗中还存在一些薄弱环节,例如,我国缺血性脑卒中的发病率比较高,一旦发病,致残率多很严重,神经内、外科治疗均感困难,如何争取在动脉狭窄或短暂缺血发作阶段,及早进行颈动脉内膜切除术,防止脑卒中发病,尚需神经内、外科医师们通力合作,普及这项治疗。此外,椎-基底动脉系统动脉瘤的治疗我们经验也不多,亦待努力加以提高。

为了能反映当前国际上脑血管病外科的发展状况,适应我国专科医师工作的需要,刘承基教授以其四十多年从事神经外科的丰富经验,参考近年来国内外的新进展,重开新局,主持《脑血管外科学》这本书的编写。该书编写者都是相应课题的专家,内容系统、丰富、新颖,重点突出,理论密切结合实际,充分反映目前国际脑血管病外科诊疗的发展水平。相信本书的问世,不仅为中青年专科医师临床工作中提供许多新知识,全新的和更实用的经验,对我国脑血管病外科治疗的发展,必将起到推动作用,作出新的贡献。

解放军总医院神经外科主任医师  
解放军军医进修学院教授



1999年10月于北京

# 目 录

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 1 颅内动脉瘤 .....                  | 1  |
| 1.1 概述 .....                   | 1  |
| 1.2 发生率 .....                  | 2  |
| 1.3 病因 .....                   | 2  |
| 1.3.1 病因分类 .....               | 2  |
| 1.3.2 发病因素 .....               | 3  |
| 1.3.3 病因学说 .....               | 4  |
| 1.4 形成过程 .....                 | 4  |
| 1.4.1 早期颅内动脉瘤的形成 .....         | 5  |
| 1.4.2 血流动力学因素 .....            | 5  |
| 1.4.3 颅内动脉瘤的长大 .....           | 6  |
| 1.5 颅内动脉瘤的破裂 .....             | 6  |
| 1.5.1 动脉瘤内压力 .....             | 6  |
| 1.5.2 动脉瘤壁的牵张强度 .....          | 7  |
| 1.5.3 动脉瘤的大小和瘤壁的厚度 .....       | 7  |
| 1.5.4 动脉瘤破裂的部位 .....           | 8  |
| 1.5.5 动脉瘤破裂的诱因 .....           | 8  |
| 1.6 颅内动脉瘤破裂后的病理改变 .....        | 8  |
| 1.6.1 蛛网膜下腔出血(SAH) .....       | 9  |
| 1.6.2 颅内血肿 .....               | 9  |
| 1.6.3 脑积水 .....                | 9  |
| 1.6.4 脑血管痉挛 .....              | 10 |
| 1.6.5 全身性并发症 .....             | 10 |
| 1.7 脑血管痉挛 .....                | 10 |
| 1.7.1 定义 .....                 | 10 |
| 1.7.2 发生率 .....                | 10 |
| 1.7.3 病因 .....                 | 10 |
| 1.7.4 诊断 .....                 | 15 |
| 1.7.5 延迟性缺血性神经功能障碍(DIND) ..... | 17 |
| 1.7.6 防治 .....                 | 18 |
| 1.8 颅内动脉瘤破裂后的临床表现 .....        | 21 |
| 1.8.1 警兆症状 .....               | 21 |
| 1.8.2 SAH 的症状和体征 .....         | 22 |
| 1.9 自然史 .....                  | 22 |

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| 1.9.1 破裂的动脉瘤 .....                   | 22 |
| 1.9.2 未破裂的动脉瘤 .....                  | 24 |
| 1.10 动脉瘤性 SAH 的病情分级 .....            | 25 |
| 1.11 年龄、性别和部位分布 .....                | 27 |
| 1.11.1 年龄分布 .....                    | 27 |
| 1.11.2 性别分布 .....                    | 27 |
| 1.11.3 部位分布 .....                    | 27 |
| 1.12 检查和诊断 .....                     | 29 |
| 1.12.1 腰椎穿刺 .....                    | 29 |
| 1.12.2 颅骨 X 线平片 .....                | 29 |
| 1.12.3 计算机断层扫描(CT) .....             | 29 |
| 1.12.4 磁共振成像(MRI)和磁共振血管造影(MRA) ..... | 31 |
| 1.12.5 脑血管造影 .....                   | 32 |
| 1.13 手术前、后的处理 .....                  | 35 |
| 1.13.1 手术前处理 .....                   | 35 |
| 1.13.2 手术后处理 .....                   | 40 |
| 1.14 颈动脉结扎术 .....                    | 42 |
| 1.14.1 血流动力学改变 .....                 | 42 |
| 1.14.2 适应证和禁忌证 .....                 | 44 |
| 1.14.3 耐受性的预测 .....                  | 44 |
| 1.14.4 结扎的时机 .....                   | 44 |
| 1.14.5 结扎的选择 .....                   | 44 |
| 1.14.6 结扎的方法 .....                   | 45 |
| 1.14.7 并发症和死亡率 .....                 | 47 |
| 1.14.8 效果 .....                      | 47 |
| 1.14.9 颈动脉结扎与颅外-颅内动脉吻合术(EC-IC) ..... | 47 |
| 1.15 直接手术时机的选择 .....                 | 48 |
| 1.15.1 再出血 .....                     | 48 |
| 1.15.2 脑血管痉挛 .....                   | 49 |
| 1.15.3 病人的临床状态 .....                 | 50 |
| 1.15.4 蛛网膜下腔的积血量和分布 .....            | 50 |
| 1.15.5 病人的年龄和全身状态 .....              | 51 |
| 1.15.6 手术的难度与手术时机 .....              | 51 |
| 1.15.7 脑肿胀与手术时机 .....                | 51 |
| 1.15.8 颅内血肿、脑积水与手术时机 .....           | 51 |
| 1.15.9 手术组对处理颅内动脉瘤的经验和技术 .....       | 52 |
| 1.15.10 病人转送到治疗中心的时间 .....           | 52 |
| 1.15.11 结论 .....                     | 52 |
| 1.16 麻醉 .....                        | 53 |
| 1.17 动脉瘤夹和动脉夹 .....                  | 54 |

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| 1.17.1 瘤夹的安放和调整 .....                | 55  |
| 1.17.2 瘤夹的造型 .....                   | 57  |
| 1.17.3 金属的抗腐蚀性能 .....                | 57  |
| 1.17.4 瘤夹的夹闭力 .....                  | 57  |
| 1.17.5 瘤夹的 MRI 相容性 .....             | 59  |
| 1.18 处理方法 .....                      | 60  |
| 1.18.1 动脉瘤血栓闭塞法 .....                | 60  |
| 1.18.2 动脉瘤壁加固法 .....                 | 61  |
| 1.18.3 动脉瘤颈结扎术 .....                 | 63  |
| 1.18.4 动脉瘤缝术 .....                   | 64  |
| 1.18.5 动脉瘤颈夹闭术 .....                 | 65  |
| 1.18.6 血管内治疗 .....                   | 66  |
| 1.18.7 微侵袭神经外科 .....                 | 67  |
| 1.19 血管内治疗 .....                     | 67  |
| 1.19.1 载瘤动脉闭塞技术 .....                | 68  |
| 1.19.2 选择性闭塞动脉瘤的技术 .....             | 70  |
| 1.19.3 并发症及处理 .....                  | 74  |
| 1.20 外科学技术 .....                     | 75  |
| 1.20.1 手术入路 .....                    | 75  |
| 1.20.2 脑脊液引流 .....                   | 75  |
| 1.20.3 控制颈部动脉 .....                  | 77  |
| 1.20.4 动脉瘤的显微分离 .....                | 77  |
| 1.20.5 动脉瘤术中破裂 .....                 | 78  |
| 1.20.6 暂时性动脉阻断 .....                 | 80  |
| 1.20.7 动脉瘤夹闭不全的处理 .....              | 82  |
| 1.21 颈内动脉瘤 .....                     | 83  |
| 1.21.1 岩骨段颈内动脉瘤 .....                | 83  |
| 1.21.2 海绵窦段颈内动脉瘤 .....               | 83  |
| 1.21.3 床突旁颈内动脉瘤 .....                | 90  |
| 1.21.4 眼动脉段颈内动脉瘤 .....               | 94  |
| 1.21.5 颈内动脉-后交通动脉瘤(简称后交通动脉瘤) .....   | 97  |
| 1.21.6 颈内动脉-脉络膜前动脉瘤(简称脉络膜前动脉瘤) ..... | 101 |
| 1.21.7 颈内动脉分叉部动脉瘤 .....              | 101 |
| 1.22 大脑中动脉瘤 .....                    | 103 |
| 1.22.1 大脑中动脉主干动脉瘤 .....              | 103 |
| 1.22.2 大脑中动脉主干分支部动脉瘤 .....           | 104 |
| 1.22.3 大脑中动脉周围支动脉瘤 .....             | 104 |
| 1.22.4 大脑中动脉瘤的手术处理 .....             | 104 |
| 1.23 前交通动脉瘤 .....                    | 106 |
| 1.23.1 前交通动脉的外科解剖 .....              | 106 |

|        |                      |     |
|--------|----------------------|-----|
| 1.23.2 | 发生率和部位分布             | 106 |
| 1.23.3 | 临床表现和诊断              | 108 |
| 1.23.4 | 治疗                   | 109 |
| 1.24   | 大脑前动脉瘤               | 112 |
| 1.25   | 椎-基底动脉系统动脉瘤(后部循环动脉瘤) | 115 |
| 1.25.1 | 椎动脉瘤                 | 115 |
| 1.25.2 | 基底动脉瘤                | 121 |
| 1.25.3 | 大脑后动脉瘤               | 128 |
| 1.26   | 巨大颅内动脉瘤              | 129 |
| 1.26.1 | 临床表现                 | 130 |
| 1.26.2 | 诊断                   | 130 |
| 1.26.3 | 治疗                   | 130 |
| 1.26.4 | 各部位巨大动脉瘤的处理          | 131 |
| 1.27   | 未破裂颅内动脉瘤             | 133 |
| 1.27.1 | 发生率                  | 133 |
| 1.27.2 | 自然史                  | 133 |
| 1.27.3 | 发生破裂的危险因素            | 133 |
| 1.27.4 | 处理                   | 134 |
| 1.28   | 多发性颅内动脉瘤             | 134 |
| 1.28.1 | 部位分布                 | 134 |
| 1.28.2 | 判断破裂的动脉瘤             | 134 |
| 1.28.3 | 处理                   | 135 |
| 1.28.4 | 新生动脉瘤                | 135 |
| 1.29   | 感染性动脉瘤               | 135 |
| 1.29.1 | 细菌性动脉瘤               | 135 |
| 1.29.2 | 霉菌性动脉瘤               | 137 |
| 1.30   | 外伤性颅内动脉瘤             | 137 |
| 1.30.1 | 分类                   | 137 |
| 1.30.2 | 常见类型                 | 137 |
| 1.30.3 | 诊断和治疗                | 138 |
| 1.31   | 剥离性动脉瘤               | 138 |
| 1.31.1 | 病因                   | 139 |
| 1.31.2 | 临床表现                 | 139 |
| 1.31.3 | 诊断                   | 139 |
| 1.31.4 | 治疗                   | 139 |
| 1.32   | 小儿和青少年的颅内动脉瘤         | 140 |
| 1.32.1 | 发生率                  | 140 |
| 1.32.2 | 特点                   | 140 |
| 1.32.3 | 诊断和治疗                | 140 |
| 1.33   | 动脉瘤合并脑动静脉畸形          | 141 |

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| 1.33.1 病因假说 .....            | 141        |
| 1.33.2 诊断 .....              | 142        |
| 1.33.3 治疗 .....              | 142        |
| 1.34 颅内动脉瘤与妊娠 .....          | 142        |
| 1.34.1 发生率 .....             | 142        |
| 1.34.2 妊娠期血流动力学改变和病理生理 ..... | 142        |
| 1.34.3 诊断 .....              | 143        |
| 1.34.4 治疗 .....              | 143        |
| 1.35 动脉发育畸形与动脉瘤 .....        | 144        |
| 1.35.1 胚胎残余动脉的动脉瘤 .....      | 144        |
| 1.35.2 脑动脉成窗畸形与动脉瘤 .....     | 145        |
| 1.35.3 奇大脑前动脉瘤 .....         | 145        |
| 1.35.4 副大脑中动脉瘤 .....         | 146        |
| <b>2 脑血管畸形 .....</b>         | <b>156</b> |
| 2.1 概述 .....                 | 156        |
| 2.1.1 简史 .....               | 156        |
| 2.1.2 病因 .....               | 157        |
| 2.1.3 分类 .....               | 159        |
| 2.1.4 发生率 .....              | 161        |
| 2.2 脑动静脉畸形 .....             | 162        |
| 2.2.1 发生率 .....              | 162        |
| 2.2.2 病因 .....               | 163        |
| 2.2.3 病理解剖 .....             | 163        |
| 2.2.4 病理生理 .....             | 174        |
| 2.2.5 临床表现 .....             | 178        |
| 2.2.6 诊断和鉴别诊断 .....          | 183        |
| 2.2.7 临床分级 .....             | 191        |
| 2.2.8 自然史 .....              | 192        |
| 2.2.9 治疗 .....               | 194        |
| 2.2.10 特殊类型的脑动静脉畸形 .....     | 214        |
| 2.3 颅内毛细血管扩张症 .....          | 218        |
| 2.3.1 临床表现 .....             | 218        |
| 2.3.2 诊断 .....               | 219        |
| 2.3.3 治疗和预后 .....            | 219        |
| 2.4 海绵状血管瘤 .....             | 219        |
| 2.4.1 病理 .....               | 220        |
| 2.4.2 发生率 .....              | 220        |
| 2.4.3 临床表现 .....             | 221        |
| 2.4.4 影像学表现 .....            | 221        |

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 2.4.5 自然史 .....           | 223 |
| 2.4.6 治疗 .....            | 224 |
| 2.5 脑静脉性血管畸形 .....        | 228 |
| 2.5.1 病因 .....            | 228 |
| 2.5.2 病理 .....            | 228 |
| 2.5.3 发生率 .....           | 230 |
| 2.5.4 临床表现 .....          | 230 |
| 2.5.5 影像学表现 .....         | 231 |
| 2.5.6 治疗 .....            | 233 |
| 2.6 大脑大静脉动脉瘤样畸形 .....     | 233 |
| 2.6.1 分类 .....            | 233 |
| 2.6.2 病理 .....            | 237 |
| 2.6.3 临床表现 .....          | 237 |
| 2.6.4 诊断 .....            | 238 |
| 2.6.5 治疗 .....            | 240 |
| 2.6.6 预后 .....            | 241 |
| 2.7 硬脑膜动静脉瘘 .....         | 242 |
| 2.7.1 供血动脉和引流静脉 .....     | 242 |
| 2.7.2 病因 .....            | 244 |
| 2.7.3 病理 .....            | 245 |
| 2.7.4 自然史 .....           | 246 |
| 2.7.5 分类 .....            | 246 |
| 2.7.6 临床表现 .....          | 248 |
| 2.7.7 影像学表现 .....         | 249 |
| 2.7.8 治疗方法 .....          | 250 |
| 2.7.9 常见部位硬脑膜动静脉瘘 .....   | 254 |
| 2.8 与脑血管畸形有关的综合征 .....    | 256 |
| 2.8.1 脑面血管瘤病 .....        | 256 |
| 2.8.2 脑-视网膜-面血管瘤病 .....   | 259 |
| 3 脑缺血 .....               | 263 |
| 3.1 病理生理 .....            | 263 |
| 3.1.1 脑血流量的调节 .....       | 263 |
| 3.1.2 脑血流量和脑缺血阈 .....     | 264 |
| 3.1.3 脑缺血的发展进程和治疗措施 ..... | 265 |
| 3.2 病因 .....              | 267 |
| 3.2.1 脑动脉狭窄或闭塞 .....      | 267 |
| 3.2.2 脑动脉栓塞 .....         | 267 |
| 3.2.3 血流动力学因素 .....       | 267 |
| 3.2.4 血液学因素 .....         | 267 |

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| 3.3 类型和临床表现 .....              | 268        |
| 3.3.1 短暂性脑缺血发作(TIA) .....      | 268        |
| 3.3.2 可逆性缺血性神经功能缺失(RIND) ..... | 269        |
| 3.3.3 进行性卒中(PS) .....          | 269        |
| 3.3.4 完全性卒中(CS) .....          | 269        |
| 3.4 检查和诊断 .....                | 269        |
| 3.4.1 脑血管造影 .....              | 269        |
| 3.4.2 超声检查 .....               | 270        |
| 3.4.3 磁共振血管造影(MRA) .....       | 271        |
| 3.4.4 CT脑血管造影(CTA) .....       | 271        |
| 3.4.5 眼球气体体积扫描法 .....          | 272        |
| 3.4.6 局部脑血流量测定 .....           | 272        |
| 3.5 外科治疗 .....                 | 272        |
| 3.5.1 头-臂动脉架桥术 .....           | 272        |
| 3.5.2 动脉内膜切除术 .....            | 273        |
| 3.5.3 大脑中动脉血栓-栓子摘除术 .....      | 289        |
| 3.5.4 颅外-颅内动脉吻合术 .....         | 290        |
| 3.6 烟雾病 .....                  | 299        |
| 3.6.1 病因 .....                 | 299        |
| 3.6.2 发生率 .....                | 299        |
| 3.6.3 病理 .....                 | 299        |
| 3.6.4 临床表现 .....               | 300        |
| 3.6.5 神经影像学检查 .....            | 300        |
| 3.6.6 治疗 .....                 | 301        |
| <b>4 脑出血 .....</b>             | <b>307</b> |
| 4.1 病因 .....                   | 307        |
| 4.1.1 微动脉瘤 .....               | 307        |
| 4.1.2 小动脉壁的脂质透明变性 .....        | 308        |
| 4.1.3 脑淀粉样血管病 .....            | 309        |
| 4.1.4 脑软化后出血 .....             | 310        |
| 4.2 病理 .....                   | 310        |
| 4.2.1 原发性脑损害 .....             | 310        |
| 4.2.2 继发性脑损害 .....             | 312        |
| 4.2.3 颅内压增高 .....              | 312        |
| 4.3 出血部位与分型 .....              | 312        |
| 4.4 临床表现 .....                 | 313        |
| 4.4.1 基底节出血 .....              | 313        |
| 4.4.2 丘脑出血 .....               | 314        |
| 4.4.3 小脑出血 .....               | 315        |

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| 4.4.4 原发性脑干出血 .....      | 316        |
| 4.4.5 脑室出血 .....         | 317        |
| 4.4.6 脑叶出血 .....         | 320        |
| 4.5 检查方法 .....           | 320        |
| 4.5.1 腰椎穿刺 .....         | 320        |
| 4.5.2 脑血管造影 .....        | 320        |
| 4.5.3 头颅 CT 检查 .....     | 320        |
| 4.5.4 MRI .....          | 322        |
| 4.6 鉴别诊断 .....           | 324        |
| 4.6.1 出血性脑梗死 .....       | 324        |
| 4.6.2 动脉瘤破裂 .....        | 325        |
| 4.6.3 脑动静脉畸形(AVM) .....  | 325        |
| 4.6.4 海绵状血管瘤 .....       | 325        |
| 4.6.5 烟雾病 .....          | 325        |
| 4.6.6 颅内肿瘤出血 .....       | 325        |
| 4.7 内科治疗 .....           | 325        |
| 4.7.1 一般处理 .....         | 325        |
| 4.7.2 脑出血急性期高血压的处理 ..... | 326        |
| 4.7.3 降低颅内压 .....        | 327        |
| 4.7.4 激素的应用 .....        | 327        |
| 4.7.5 止血剂的应用 .....       | 328        |
| 4.8 外科治疗 .....           | 328        |
| 4.8.1 手术适应证和禁忌证 .....    | 328        |
| 4.8.2 手术时机 .....         | 330        |
| 4.8.3 手术方法 .....         | 330        |
| 4.8.4 影响手术效果的因素 .....    | 335        |
| 4.9 常见并发症的预防和治疗 .....    | 335        |
| 4.9.1 消化道出血 .....        | 336        |
| 4.9.2 肺部感染 .....         | 338        |
| 4.9.3 急性肺水肿 .....        | 338        |
| 4.10 恢复期治疗 .....         | 338        |
| 4.10.1 急性期康复治疗 .....     | 339        |
| 4.10.2 恢复期的治疗 .....      | 339        |
| <b>5 颈动脉-海绵窦瘘 .....</b>  | <b>342</b> |
| 5.1 海绵窦区的外科解剖 .....      | 342        |
| 5.1.1 海绵窦段颈内动脉及其分支 ..... | 342        |
| 5.1.2 海绵窦的静脉通路 .....     | 344        |
| 5.1.3 海绵窦与脑神经 .....      | 346        |
| 5.2 病因及发病率 .....         | 346 ●      |