



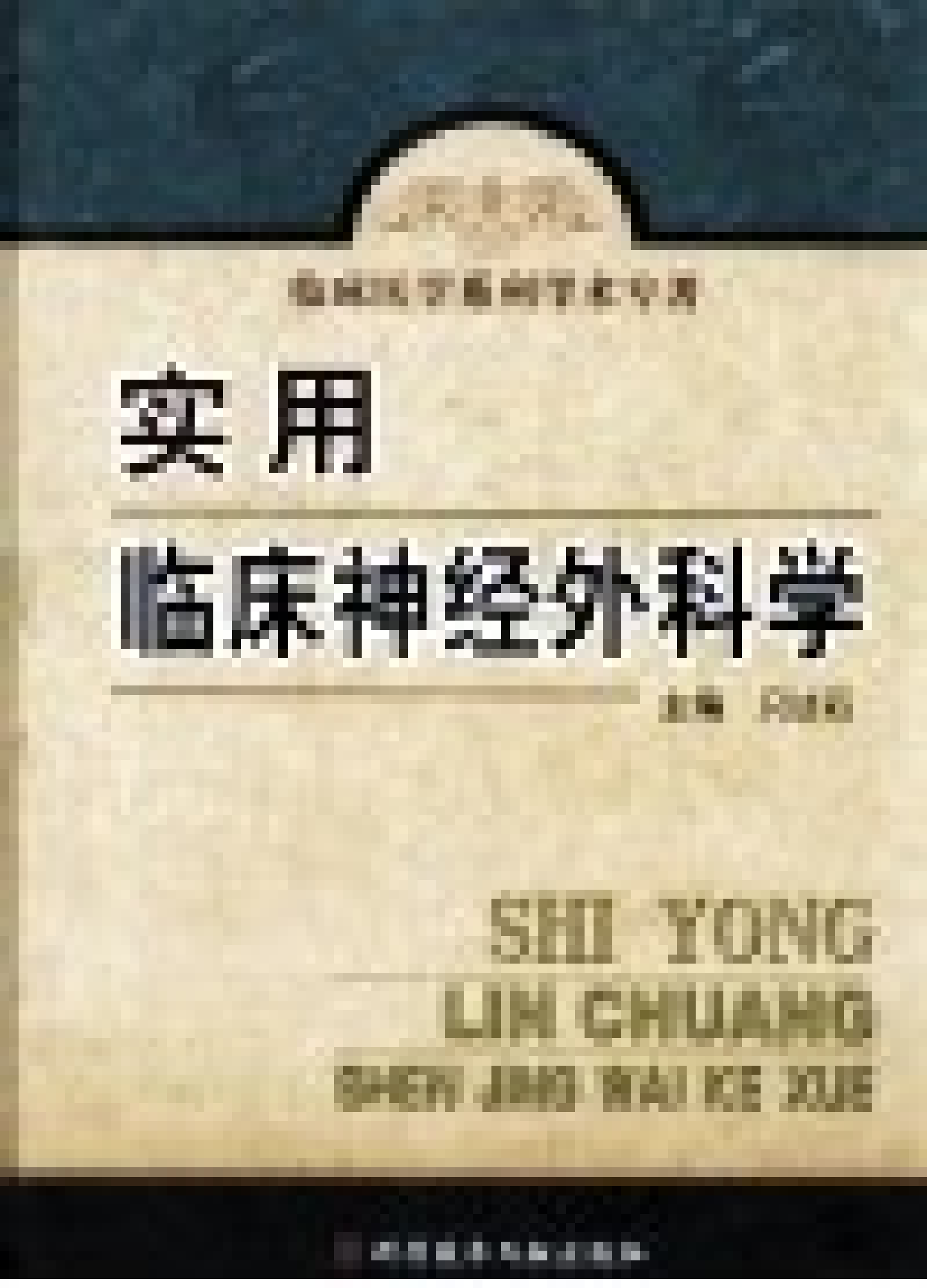
临床医学系列学术专著

实用

# 临床神经外科学

主编 只达石

SHI YONG  
LIN CHUANG  
SHEN JING WAI KE XUE



实用神经外科杂志

实用

临床神经外科学

第1版 第1次印刷

SHI YONG  
LIN CHUANG

SHEN JING WAI KE XUE

# 实用临床神经外科学

主 编 只达石

副主编 冯 华 唐运林 刘 健

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北 京

**图书在版编目(CIP)数据**

实用临床神经外科学/只达石主编.-北京:科学技术文献出版社,2009.12

ISBN 978-7-5023-6456-4

I. 实… II. 只… III. 神经外科学 IV. R651

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 166378 号

出 版 者 科学技术文献出版社  
地 址 北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038  
图书编务部电话 (010)58882938,58882087(传真)  
图书发行部电话 (010)58882866(传真)  
邮 购 部 电 话 (010)58882873  
网 址 <http://www.stdph.com>  
E-mail:stdph@istic.ac.cn  
策 划 编 辑 李 洁 王亚琪  
责 任 编 辑 李 洁  
责 任 校 对 唐 炜  
责 任 出 版 王杰馨  
发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销  
印 刷 者 富华印刷包装有限公司  
版 ( 印 ) 次 2009 年 12 月第 1 版第 1 次印刷  
开 本 889×1194 16 开  
字 数 1351 千  
印 张 47.75  
印 数 1~3000 册  
定 价 118.00 元

© 版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。

(京)新登字 130 号

## 内 容 简 介

本书由我国著名神经外科专家组织编写,旨在指导神经外科医师全面提高临床诊疗水平。书中系统阐述临床医师必须掌握的基础知识和技能,全面总结了近些年神经外科的最新理论、研究进展,重点介绍了神经外科临床诊治的核心技术和关键手段,力求引导广大临床医师学习和掌握神经外科领域的新理论、新知识、新技术、新方法。

本书适合广大外科医师及医学院校相关专业师生阅读。

---

科学技术文献出版社是国家科学技术部系统唯一一家中央级综合性科技出版机构,我们所有的努力都是为了使您增长知识和才干。

## 编 委 会

主 编 只达石

副主编 冯 华 唐运林 刘 健

编 者 (以姓氏笔画为序)

|     |     |     |     |      |     |
|-----|-----|-----|-----|------|-----|
| 万经海 | 马廉亭 | 牛朝诗 | 王 勇 | 王伟民  | 王如密 |
| 王宇田 | 王成林 | 王宪荣 | 王贵平 | 王 钰  | 王 锐 |
| 出良昭 | 卢亦成 | 卢明巍 | 刘大军 | 刘洛同  | 刘 胜 |
| 刘 斌 | 刘海生 | 吕 健 | 朱广通 | 关 峰  | 曲元明 |
| 江基尧 | 师 蔚 | 孙克华 | 何炳辉 | 吴硕琳  | 吴 波 |
| 张 苓 | 张 虹 | 张 鹏 | 张永福 | 李 飞  | 李少一 |
| 李文玲 | 杨卫忠 | 杨 军 | 杨绮帆 | 杨福义  | 郑佳平 |
| 陈礼刚 | 陈道莅 | 陈国强 | 陈怀瑞 | 周 晖  | 周晓平 |
| 武文元 | 武永康 | 洪 涛 | 祝 斐 | 胡卫星  | 胡小吾 |
| 胡志强 | 胡国汉 | 侯立军 | 骆 纯 | 赵三虎  | 赵庆秋 |
| 赵文清 | 赵 刚 | 赵 邦 | 赵 兵 | 赵建农  | 荔志云 |
| 唐 健 | 夏国道 | 徐 涛 | 袁先厚 | 诸葛启钊 | 钱锁开 |
| 高国一 | 崔益钿 | 康铁江 | 康德智 | 梁新强  | 黄光富 |
| 傅先明 | 蒋宇钢 | 雷 鹏 | 楼美清 | 廖文满  | 漆松涛 |
| 蔡廷江 | 樊 俊 | 潘 力 | 魏学忠 |      |     |



**向您推荐我社部分  
优秀畅销书**

---

**临床用药技巧**

|                  |       |
|------------------|-------|
| 肿瘤内科临床治疗与合理用药    | 62.00 |
| 神经内科疾病临床治疗与合理用药  | 38.00 |
| 精神科疾病临床治疗与合理用药   | 32.00 |
| 内分泌科疾病临床治疗与合理用药  | 22.00 |
| 血液科疾病临床治疗与合理用药   | 32.00 |
| 小儿内科疾病临床治疗与合理用药  | 59.00 |
| 耳鼻咽喉科疾病临床治疗与合理用药 | 65.00 |

注: 邮费按书款总价另加 20%

# 目 录

## 第一篇 神经外科学基础

|                                   |      |
|-----------------------------------|------|
| 第 1 章 神经外科发展史 .....               | (3)  |
| 第 1 节 国际神经外科发展史 .....             | (3)  |
| 第 2 节 中国神经外科发展简史 .....            | (12) |
| 第 2 章 神经外科学的重要研究方法与技术 .....       | (15) |
| 第 1 节 神经形态学 .....                 | (15) |
| 第 2 节 神经电生理学 .....                | (17) |
| 第 3 节 分子神经生物学 .....               | (21) |
| 第 4 节 发育神经生物学 .....               | (23) |
| 第 5 节 循证医学的基本原理与临床试验设计 .....      | (25) |
| 第 3 章 神经系统胚胎与发育学 .....            | (27) |
| 第 1 节 人体发生学概述 .....               | (27) |
| 第 2 节 中枢神经系统的发育 .....             | (27) |
| 第 3 节 神经系统的先天性畸形概况 .....          | (30) |
| 第 4 章 神经系统的生理学与生物化学 .....         | (32) |
| 第 1 节 脑血流与脑代谢 .....               | (32) |
| 第 2 节 神经系统的主要传导通路与反射 .....        | (33) |
| 第 3 节 中枢神经系统的神经内分泌免疫系统 .....      | (34) |
| 第 4 节 神经系统的化学信号分子及其分布结果 .....     | (36) |
| 第 5 节 脑的认知、学习记忆与语言功能 .....        | (38) |
| 第 5 章 神经再生与修复 .....               | (41) |
| 第 1 节 外周与中枢神经系统的再生特点 .....        | (41) |
| 第 2 节 中枢神经系统的修复策略 .....           | (45) |
| 第 6 章 脑脊液检查 .....                 | (57) |
| 第 7 章 神经电生理检查 .....               | (64) |
| 第 1 节 脑电图、定量脑电图、动态脑电图与视频脑电图 ..... | (64) |
| 第 2 节 诱发电位 .....                  | (70) |
| 第 3 节 肌电图 .....                   | (74) |
| 第 4 节 经颅多普勒超声 .....               | (78) |
| 第 5 节 脑磁图 .....                   | (83) |
| 第 8 章 神经影像学检查 .....               | (89) |

|                           |      |
|---------------------------|------|
| 第 1 节 头颅 X 线平片检查 .....    | (89) |
| 第 2 节 造影检查 .....          | (90) |
| 第 3 节 电子计算机 X 线断层扫描 ..... | (93) |
| 第 4 节 磁共振成像 .....         | (94) |
| 第 5 节 磁共振成像新技术 .....      | (95) |
| 第 6 节 脑血流的代谢成像 .....      | (96) |
| 第 7 节 功能成像 .....          | (97) |

## 第二篇 神经外科治疗学概述

|                                 |       |
|---------------------------------|-------|
| <b>第 9 章 神经外科放射治疗学</b> .....    | (101) |
| 第 1 节 普通放射治疗 .....              | (101) |
| 第 2 节 立体定向放射外科 .....            | (106) |
| 第 3 节 脑肿瘤的间质内及腔内放疗 .....        | (112) |
| <b>第 10 章 神经外科血管内治疗学</b> .....  | (116) |
| 第 1 节 概述 .....                  | (116) |
| 第 2 节 颅内动脉瘤 .....               | (118) |
| 第 3 节 脑动静脉畸形 .....              | (123) |
| 第 4 节 硬脑膜动静脉瘘 .....             | (131) |
| 第 5 节 脊髓动静脉畸形 .....             | (136) |
| 第 6 节 富血管性肿瘤术前栓塞 .....          | (140) |
| 第 7 节 急性脑血栓形成 .....             | (143) |
| 第 8 节 脑恶性胶质瘤的介入治疗 .....         | (148) |
| <b>第 11 章 微波局部加热治疗脑肿瘤</b> ..... | (153) |

## 第三篇 神经外科手术学

|                                     |       |
|-------------------------------------|-------|
| <b>第 12 章 显微神经外科技术</b> .....        | (163) |
| 第 1 节 显微神经外科的设备和器械 .....            | (163) |
| 第 2 节 显微神经外科技术训练 .....              | (168) |
| <b>第 13 章 神经外科术中神经电生理监测技术</b> ..... | (178) |
| 第 1 节 术中肌电图监测 .....                 | (178) |
| 第 2 节 术中听觉诱发电位监测 .....              | (182) |
| 第 3 节 术中体感诱发电位监测 .....              | (186) |
| 第 4 节 术中运动诱发电位监测 .....              | (189) |
| 第 5 节 术中视觉诱发电位监测 .....              | (191) |
| <b>第 14 章 立体定向手术技术</b> .....        | (196) |
| 第 1 节 立体定向术的基本原理 .....              | (196) |
| 第 2 节 立体定向术的基本方法 .....              | (198) |

|             |                              |              |
|-------------|------------------------------|--------------|
| 第3节         | 脑深部核团电刺激术 .....              | (221)        |
| <b>第15章</b> | <b>神经内镜技术与锁孔神经外科技术 .....</b> | <b>(228)</b> |
| 第1节         | 神经内镜的历史发展和仪器设备 .....         | (228)        |
| 第2节         | 内镜神经解剖 .....                 | (232)        |
| 第3节         | 内镜神经外科技术的分类与手术适应证 .....      | (236)        |
| 第4节         | 锁孔神经外科技术 .....               | (249)        |
| <b>第16章</b> | <b>神经影像导航技术 .....</b>        | <b>(254)</b> |

#### 第四篇 神经外科围手术期处理与重症监护治疗学

|             |                             |              |
|-------------|-----------------------------|--------------|
| <b>第17章</b> | <b>呼吸循环生理、监测与治疗 .....</b>   | <b>(265)</b> |
| 第1节         | 呼吸功能监测 .....                | (265)        |
| 第2节         | 循环功能监测 .....                | (269)        |
| 第3节         | 体温监测 .....                  | (274)        |
| <b>第18章</b> | <b>神经系统的现代监护 .....</b>      | <b>(278)</b> |
| 第1节         | 神经系统功能监测 .....              | (278)        |
| 第2节         | 神经影像学监测 .....               | (282)        |
| 第3节         | 颅内压监测 .....                 | (284)        |
| 第4节         | 神经电生理监测 .....               | (285)        |
| 第5节         | 代谢监测 .....                  | (288)        |
| <b>第19章</b> | <b>神经外科手术常见并发症及预防 .....</b> | <b>(292)</b> |
| <b>第20章</b> | <b>植物状态和脑死亡 .....</b>       | <b>(309)</b> |
| 第1节         | 植物状态 .....                  | (309)        |
| 第2节         | 脑死亡 .....                   | (311)        |

#### 第五篇 颅脑损伤

|             |                         |              |
|-------------|-------------------------|--------------|
| <b>第21章</b> | <b>闭合性颅脑损伤 .....</b>    | <b>(319)</b> |
| 第1节         | 头皮损伤 .....              | (319)        |
| 第2节         | 颅骨骨折 .....              | (320)        |
| 第3节         | 原发性脑损伤 .....            | (322)        |
| 第4节         | 继发性脑损伤 .....            | (327)        |
| 第5节         | 脑水肿 .....               | (333)        |
| 第6节         | 脑干损伤 .....              | (334)        |
| 第7节         | 弥漫性轴索损伤 .....           | (337)        |
| <b>第22章</b> | <b>开放性颅脑损伤 .....</b>    | <b>(346)</b> |
| 第1节         | 非火器性开放性颅脑损伤 .....       | (346)        |
| 第2节         | 火器性颅脑损伤 .....           | (347)        |
| <b>第23章</b> | <b>外伤性蛛网膜下腔出血 .....</b> | <b>(354)</b> |

|                                       |       |
|---------------------------------------|-------|
| <b>第 24 章 颅脑损伤合并损伤</b>                | (356) |
| 第 1 节 颅脑损伤合并骨关节伤                      | (356) |
| 第 2 节 颅脑损伤合并胸部伤                       | (361) |
| 第 3 节 颅脑损伤合并腹部外伤                      | (365) |
| 第 4 节 颅脑损伤合并颈椎损伤                      | (371) |
| <b>第 25 章 颅脑损伤并发症和后遗症</b>             | (378) |
| 第 1 节 头部外伤后感染                         | (378) |
| 第 2 节 颅神经损伤                           | (382) |
| 第 3 节 颅脑损伤后脑血管并发症                     | (384) |
| 第 4 节 外伤后癫痫                           | (390) |
| 第 5 节 脑损伤后综合征                         | (394) |
| 第 6 节 颅脑损伤后主要脏器并发症(心、肺、肾、应激性溃疡及 MODF) | (394) |
| 第 7 节 颅脑损伤后水电解质失衡及代谢紊乱                | (400) |
| 第 8 节 颅内血肿                            | (405) |

## 第六篇 颅内肿瘤

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| <b>第 26 章 脑膜瘤</b>        | (413) |
| <b>第 27 章 颅内神经鞘瘤</b>     | (425) |
| 第 1 节 动眼神经鞘瘤             | (425) |
| 第 2 节 滑车神经鞘瘤             | (426) |
| 第 3 节 三叉神经鞘瘤             | (427) |
| 第 4 节 外展神经鞘瘤             | (431) |
| 第 5 节 面神经鞘瘤              | (432) |
| 第 6 节 听神经瘤               | (434) |
| 第 7 节 迷走神经鞘瘤             | (437) |
| 第 8 节 副神经鞘瘤              | (439) |
| 第 9 节 舌下神经鞘瘤             | (440) |
| 第 10 节 神经纤维瘤病            | (442) |
| <b>第 28 章 淋巴瘤和造血组织肿瘤</b> | (448) |
| 第 1 节 原发性中枢神经系统淋巴瘤       | (448) |
| 第 2 节 孤立性颅内浆细胞瘤          | (450) |
| <b>第 29 章 胚胎生殖细胞瘤</b>    | (451) |
| 第 1 节 总论                 | (451) |
| 第 2 节 生殖细胞瘤              | (452) |
| 第 3 节 畸胎瘤                | (453) |
| 第 4 节 胚胎性癌               | (453) |
| 第 5 节 卵黄囊瘤               | (454) |

|               |                         |              |
|---------------|-------------------------|--------------|
| 第 6 节         | 绒癌 .....                | (454)        |
| 第 7 节         | 混合性胚胎生殖细胞瘤 .....        | (454)        |
| <b>第 30 章</b> | <b>鞍区肿瘤 .....</b>       | <b>(456)</b> |
| 第 1 节         | 垂体肿瘤 .....              | (456)        |
| 第 2 节         | 颅咽管瘤 .....              | (465)        |
| 第 3 节         | 脊索瘤 .....               | (470)        |
| 第 4 节         | 鞍区颗粒细胞瘤 .....           | (472)        |
| <b>第 31 章</b> | <b>海绵窦肿瘤 .....</b>      | <b>(473)</b> |
| 第 1 节         | 海绵窦的显微解剖 .....          | (473)        |
| 第 2 节         | 海绵窦肿瘤 .....             | (477)        |
| 第 3 节         | 海绵窦肿瘤的外科治疗 .....        | (478)        |
| 第 4 节         | 脑膜瘤 .....               | (481)        |
| 第 5 节         | 神经鞘瘤 .....              | (482)        |
| 第 6 节         | 垂体腺瘤 .....              | (482)        |
| 第 7 节         | 海绵状血管瘤 .....            | (483)        |
| <b>第 32 章</b> | <b>脑转移瘤 .....</b>       | <b>(487)</b> |
| <b>第 33 章</b> | <b>皮样囊肿和表皮样囊肿 .....</b> | <b>(495)</b> |
| 第 1 节         | 皮样囊肿 .....              | (495)        |
| 第 2 节         | 表皮样囊肿 .....             | (496)        |
| <b>第 34 章</b> | <b>软骨瘤与软骨肉瘤 .....</b>   | <b>(498)</b> |
| 第 1 节         | 软骨瘤 .....               | (498)        |
| 第 2 节         | 软骨肉瘤 .....              | (500)        |
| <b>第 35 章</b> | <b>头皮与颅骨肿瘤 .....</b>    | <b>(503)</b> |
| 第 1 节         | 头皮肿瘤 .....              | (503)        |
| 第 2 节         | 颅骨肿瘤 .....              | (509)        |
| <b>第 36 章</b> | <b>前颅底沟通性肿瘤 .....</b>   | <b>(519)</b> |

## 第七篇 脑血管类疾病

|               |                           |              |
|---------------|---------------------------|--------------|
| <b>第 37 章</b> | <b>脑血管疾病 .....</b>        | <b>(531)</b> |
| <b>第 38 章</b> | <b>脑缺血性疾病的诊断与治疗 .....</b> | <b>(541)</b> |
| 第 1 节         | 颈动脉及椎-基底动脉的缺血性病变 .....    | (541)        |
| 第 2 节         | 脑静脉及静脉窦血栓形成 .....         | (544)        |
| 第 3 节         | 缺血性脑血管病的内科治疗 .....        | (546)        |
| 第 4 节         | 颈动脉内膜切除术 .....            | (548)        |
| 第 5 节         | 缺血性脑血管病的介入治疗 .....        | (550)        |
| 第 6 节         | 缺血性脑血管病的血运重建手术 .....      | (552)        |
| <b>第 39 章</b> | <b>颅内压增高 .....</b>        | <b>(556)</b> |

|        |                  |       |
|--------|------------------|-------|
| 第 40 章 | 高血压性脑出血 .....    | (559) |
| 第 41 章 | 自发性蛛网膜下腔出血 ..... | (568) |
| 第 42 章 | 脑动静脉畸形 .....     | (576) |
| 第 43 章 | 颈动脉海绵窦瘘 .....    | (585) |
| 第 44 章 | 烟雾病 .....        | (590) |

## 第八篇 功能神经外科

|        |                        |       |
|--------|------------------------|-------|
| 第 45 章 | 运动障碍性疾病的立体定向外科治疗 ..... | (601) |
| 第 1 节  | 帕金森病立体定向核团毁损术治疗 .....  | (601) |
| 第 2 节  | 肌张力障碍疾病的立体定向外科治疗 ..... | (610) |
| 第 46 章 | 药物难治性癫痫的手术治疗 .....     | (614) |

## 第九篇 发育异常和后天异常病变

|        |                        |       |
|--------|------------------------|-------|
| 第 47 章 | Arnold-Chiari 畸形 ..... | (635) |
| 第 48 章 | 先天性颅骨疾病 .....          | (637) |
| 第 1 节  | 狭颅症 .....              | (637) |
| 第 2 节  | 颅底陷入 .....             | (639) |
| 第 3 节  | 枕骨大孔区其他先天畸形 .....      | (640) |
| 第 49 章 | 脑膨出 .....              | (642) |
| 第 50 章 | 脑积水 .....              | (645) |
| 第 51 章 | 蛛网膜囊肿 .....            | (651) |
| 第 52 章 | 脑脊液漏 .....             | (657) |

## 第十篇 颅内感染和寄生虫病

|        |               |       |
|--------|---------------|-------|
| 第 53 章 | 颅内真菌感染 .....  | (667) |
| 第 54 章 | 颅内细菌感染 .....  | (670) |
| 第 1 节  | 颅内脓肿 .....    | (670) |
| 第 2 节  | 颅内结核瘤 .....   | (678) |
| 第 55 章 | 颅内寄生虫感染 ..... | (682) |
| 第 1 节  | 脑囊虫病 .....    | (682) |
| 第 2 节  | 脑包虫病 .....    | (692) |

## 第十一篇 脊柱和脊髓疾病

|        |                      |       |
|--------|----------------------|-------|
| 第 56 章 | 脊柱、脊髓的生理、诊断及检查 ..... | (699) |
| 第 57 章 | 脊髓损伤 .....           | (706) |
| 第 58 章 | 脊髓血管病变 .....         | (717) |
| 第 1 节  | 脊髓血管的解剖 .....        | (717) |

|               |                         |              |
|---------------|-------------------------|--------------|
| 第 2 节         | 脊髓缺血 .....              | (719)        |
| 第 3 节         | 脊髓血管畸形的分类 .....         | (721)        |
| 第 4 节         | 髓内动静脉畸形 .....           | (723)        |
| 第 5 节         | 髓周动静脉瘘 .....            | (725)        |
| 第 6 节         | 硬脊膜动静脉瘘 .....           | (727)        |
| 第 7 节         | 脊髓海绵状血管瘤 .....          | (729)        |
| <b>第 59 章</b> | <b>脊柱和脊髓先天性疾病 .....</b> | <b>(732)</b> |
| 第 1 节         | 脊髓栓系综合征 .....           | (732)        |
| 第 2 节         | 脊髓脊膜膨出 .....            | (735)        |
| <b>第 60 章</b> | <b>脊柱和脊髓退行病变 .....</b>  | <b>(739)</b> |
| 第 1 节         | 椎间盘突出症 .....            | (739)        |
| 第 2 节         | 颈椎病 .....               | (742)        |
| 第 3 节         | 后纵韧带骨化症 .....           | (743)        |
| 第 4 节         | 椎管狭窄 .....              | (744)        |
| <b>第 61 章</b> | <b>脊柱和脊髓感染性疾病 .....</b> | <b>(745)</b> |
| 第 1 节         | 脊椎骨髓炎 .....             | (745)        |
| 第 2 节         | 脊柱硬脊膜外脓肿 .....          | (746)        |
| 第 3 节         | 脊柱结核 .....              | (747)        |
| 第 4 节         | 脊柱寄生虫病 .....            | (748)        |

# 第一篇

## 神经外科学基础



# 第1章 神经外科发展史

## 第1节 国际神经外科发展史

21 世纪是神经科学的世纪,神经外科是神经科学的重要组成部分,是以手术为主要手段,医治中枢神经系统(脑、脊髓)、周围神经和自主神经系统疾病的一门外科临床学科,是医学领域中最年轻、最复杂、最具活力且近年发展最快的学科。神经外科作为一门学科在 1870—1900 年间诞生于英国,而它的确立与发展到成熟是在美国。但是,颅脑手术的历史可追溯到新石器时代(约 12 000 年前),有证据显示当时有人对颅骨进行了尝试性操作。在中国,公元 3 世纪,传说华佗曾试图为曹操行开颅手术。按神经外科发展的历史进程可大体归纳为:古代神经外科(古代开颅术)、近代神经外科(大体神经外科)、现代神经外科(显微神经外科和微侵袭神经外科)几个时期。他们可分别以环钻术(trepanation)、大体神经外科和显微神经外科为标志。

### 1 古代神经外科(古代开颅术)

A. E. Walker 主编的《神经外科史》一书的序言中提到,曾在巴尔干、印度、北非、太平洋岛屿上搜集到史前人类治疗性颅骨钻孔的佐证,而且钻孔技术日益改进。环钻术大约发生于公元前 7000—公元前 3000 年,相当于 Neolithic 时期,但可追溯到新石器时代。

我国 2001 年在山东高饶考古中发现一具距今约 5000 年的人体颅骨化石,其右枕部有边缘清晰的明显环钻术痕迹。1873 年法国医学史学家普吕尼埃(Prunières)在洛泽尔山谷(Lozère)发现 4000 年前钻颅术的人类头颅化石,颅孔周围有骨质增生。在秘鲁发现印加文化时期的大量钻孔头颅,印加人用一种

称为“Tumi”的青铜刀或黑曜岩石片将颅骨逐步刮薄。在美国 Paracas 墓穴发现公元前 500 年的南 Peruvian 海岸文明部落族人的环钻术颅骨和某些工具。从工具推断,环钻以木制的把手固定形似三角刀的黑曜石,直或弧形的岩片可用于切割颅骨,成尖形的末端在迅速旋转把柄时用于钻孔,所钻之孔形成一个环形,用黑曜岩石片切割孔间骨质形成“骨窗”,骨缺损偶见用金片充填。当时的头皮切口边缘粗糙,某些病例是用一侧的头发穿过伤口至对侧“缝合”,表面盖以棉花,伤口无感染现象,极少有颅骨炎性反应。由于当时没有文字记载,这些手术的目的和操作过程仍不清楚,但现已有证据表明这些颅骨窗的骨缘有愈合现象,尸解时不能移动颅骨片,说明当时经环钻术“治疗”的一些人术后获得较长的生存。关于这类钻孔术的目的,最古老的传说似起源于一种宗教仪式——“灵魂超脱”。古埃及宗教认为,人的头脑里存在着“不死的原则”,开颅可让“不死的原则”及时离开将死的躯体。埃及法老希望死后自己的灵魂继续过着生前奢侈的生活,招募“宫廷钻颅人”,在法老临终前为其钻颅,慢慢刮开颅骨,或用火石刀挖颅骨开颅,实现他们的宗教理想。但用在活人身上的钻孔术可能是印加人所做的一种治疗性开颅术,似曾用于治疗颅脑外伤、精神障碍、癫痫或驱魔。当时这类钻颅术的执行者多由教士或理发师兼职,故又称为“长袍外科医生”或“剃头匠外科医生”。

最早记录环钻钻颅术的是希腊医生 Hippocrates (约公元前 460—377 年),他所用的颅骨环钻手术器械和方法,与现代人极为相似,他曾建议用颅骨钻孔治疗颅脑外伤、癫痫、头痛、失明等。最早记录神经外