

# 神 經 外 科 技 術

Alfonso Asenjo (智 利)

沈 陽 軍 区 总 医 院

一 九 六 四 年

# 神 經 外 科 技 術

譯 者

段國升 趙崇智 譚梅尊

張天授 王 暉 吳鴻勛

審 校 者

鄭斯聚 馬勉行 王化洲 高鴻紳

姬子卿 馬維業 宜遇東 胡瑞琅

沈 陽 軍 區 總 醫 院

一九六四年

## 出版說明

原文“神經外科技术”一书为智利神經外科研究所 Alfonso Asenjo 所主編，他以其丰富的知識和經驗写成此书，并經該所其他同事們参与編写有关的輔助診斷部分。因此本书涉及的范围較广，內容也較充实和新穎，許多專門的章节都是一般手术学中所沒有的。

本书对神經外科的发展过程做了較詳細的介紹，专科医院或研究所的建筑和設備也頗有参考价值。

神經外科的基础知識和輔助診斷方面，如神經放射綫学、神經眼科学、神經耳科学、神經生化等都做了扼要的叙述。这不仅是日常工作中应掌握的基础知識，也是进一步做好临床研究提高医疗质量所必須深入学习的課題。

有关神經外科領域內各种手术，做了較全面的和詳細的叙述，操作中要点的闡述也較明确。对許多新的仪器（各种立体导向仪和脑皮质电极等）和各种改进的手术器械亦做了介紹。此外，还有不少新的手术方法，如脑积水的几种新的分流手术、頑固性神經痛的一些新手术等也納入本书內，从中亦可看出神經外科目前进展的情况。本书不仅对初学神經外科的医师有很大帮助，而且对从事专科已多年的医师，也将有参考意义。由于譯者們的水平所限，錯誤的地方在所难免，希讀者們指正。

譯文中曾对少数标题編排格式稍加調整。原著图 1 至图 26 予以刪除。

本书的出版，得到 701 印刷厂全体同志們不少帮助，特此致謝。

# 序 言

外科曾被认为是一种技艺；其名称本身即包含有这种概念。技艺是要借实践而学来的。然而外科的技艺不能完全在手术台上学到，因为仅仅观察术者精巧操作是不能掌握外科医师的技术的。外科医师的操作是本着老师教学生的原则来进行的。当术者的双手熟练地在組織上操作时，这些基本要领不易为人领会。外科学象其他医学分支一样，他人写出来的經驗可作为引导手术成功的指南。借此可确定那一种手术方法在操作上最为简单，那一种方法最可能获得成功，那一种方法最为安全而又最少发生并发症。一位有經驗的外科医师，对任何一个外科問題均应熟悉几种技术；虽然他可能很少遇到其中某些技术的适应証。

二十多年以前，外科医师对神經系統的手术操作，局限于切除脑瘤、解除疼痛、治疗先天性畸形及处理头部和脊髓的损伤。从那以后，由于神經系統疾患的研究成果，开辟了一些新的外科領域，致使当今的某些神經外科医师已不再作脑外科前驅者們所做的老式手术了。椎間盘（disc）手术及（或）立体导向外科已普遍开展，因而某些神經外科医师将其活动局限于这些很专门的神經外科方面。除了神經外科的領域已扩大以外，神經外科医师已能借助下列措施来发展和改进他的手术方法：应用更好的麻醉药，更适当的补偿失血，应用一些技术以預防和治疗意外发生的脑損害。因之，目前几乎已常规应用的气管內麻醉，已使神經外科医师能安全地进行长时间的手术，而无严重的呼吸并发症，这种并发症在三、四十年前是不少見的。利用过度换气以降低顱內压，靜脉內輸入尿素以減輕脑水肿，以及在手术过程中如有必要阻断主要动脉干时，应用低温以防止脑损伤；所有以上措施，使外科医师有可能完成二十余年前尚被认为是蛮干的及致命的一些手术。从这些新領域內的进展情况及更为彻底的手术方法的应用，就易于理解在过去一、二十年中手术操作技术已有了改革。

进而言之，由于神經外科已扩展到全球各地，其他国家的外科医师所介紹的技术改进在各种文字出版的雜誌上均有报导。因此，Asenjo教授的著作将新手术的細节、外科技术的重要改革，以及神經科疾患的外科治疗新概念，均合在一本书中叙述，这是特別理想的。

本书中Asenjo教授描述了智利圣地亚哥神經外科研究所內认为最好的、最成功的神經系統手术技术。这本专著对该所机构、物质装备及手术方法作了全面的叙述。該所是南美最突出的、研究成果輝煌的神經外科中心之一。

很少有外科教科书描述过手术室的布局、有关手术室內器械和人員的配置；而本书在編制及器械配备方面細致的討論是无与伦比的。讀者将会发现书中对中枢及周围神經系統的每一个实用的手术程序，均有詳尽而清晰的图解說明，如果小心地遵循所描述的方法作，即使一个新手也能安全有效地进行操作。本书簡述了手术后处理及使病人恢复原来的社会工作所进行的康复。

世界各国所采用的神經系統手术操作的实际經驗記載，必然与作者的个人經驗有不同，否則，书中不会有批判性的評價，然而Asenjo教授不让自己的成見左右其判断，以致认定在

其手中失败的一些操作方法为不恰当，或过于渲染那些获得成功的操作方法。术者的个人技巧，也许是某种手术成功或失败的决定性因素。Asenjo教授的偏好可能与读者不相同，但是，Asenjo教授是一位卓越的外科医师，具有丰富的经验，他的意见应得到重视和考虑。然而本书的内容很全面且易理解，因而，即使具有不同爱好的人，也会在本书中找到自己所爱好的手术的详细描述。

A. Earl Walker, M. D.

# 目 录

## 序 言

|                        |    |
|------------------------|----|
| 第一章 历史概述               | 1  |
| 当今神经外科的全景              | 1  |
| 二十世纪的成就、技术进展、手术途径及诊断方法 | 2  |
| 先驱者们                   | 4  |
| 现代神经外科的启蒙及拿破仑战争时期      | 5  |
| 文艺复兴时期及其影响             | 6  |
| 中世纪                    | 7  |
| 美洲人的鑽顱术：印加人的鑽顱术        | 7  |
| 其他原始人及古代文明中的鑽顱术        | 11 |
| 鑽顱术的起源                 | 11 |
| 第二章 神经外科单位             | 13 |
| 建筑的概况                  | 13 |
| 手术室区                   | 13 |
| 通道                     | 14 |
| 第三章 手术室                | 17 |
| 人员                     | 17 |
| 病人                     | 20 |
| 器械                     | 20 |
| 手术室设备及供应               | 28 |
| 第四章 神经外科的神经生理研究技术      | 31 |
| 引言                     | 31 |
| 刺激                     | 32 |
| 损毁术                    | 34 |
| 电记录                    | 34 |
| 第五章 神经外科的辅助检查技术        | 37 |
| 神经放射学                  | 37 |
| 神经眼科学                  | 43 |
| 神经耳科学                  | 45 |
| 生物化学                   | 54 |
| 放射性同位素扫描技术             | 59 |

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 第六章 手术前常规             | 60 |
| 手术野的准备                | 60 |
| 其他措施                  | 61 |
| 水、电解质及蛋白质             | 62 |
| 第七章 手术须知              | 68 |
| 病人的体位                 | 68 |
| 外科手术                  | 69 |
| 病人的情况                 | 70 |
| 体温、脉搏、血压、呼吸           | 70 |
| 吞噬及意识                 | 71 |
| 氧合作用                  | 71 |
| 止血                    | 71 |
| 手术休克                  | 72 |
| 低血压                   | 72 |
| 惊厥                    | 72 |
| 脑水肿                   | 73 |
| 低温                    | 73 |
| 第八章 手术后处理             | 76 |
| 脑手术                   | 76 |
| 人的体位及环境               | 76 |
| 对病人的守护                | 76 |
| 营 养                   | 76 |
| 药物治疗                  | 77 |
| 腰椎穿刺                  | 77 |
| 并发症                   | 77 |
| 脊髓手术                  | 80 |
| 康复                    | 81 |
| 神经外科脑组织活体组织检查时操作的注意事项 | 83 |
| 第九章 创口的止血及缝合          | 85 |
| 头皮出血                  | 85 |
| 肌肉及骨的出血               | 87 |
| 硬脑膜出血                 | 89 |
| 脑组织及肿瘤的出血             | 92 |
| Cushing 氏夹            | 92 |
| 吸引器                   | 93 |
| 填塞或压迫                 | 93 |
| 化学方法                  | 93 |

|                                                            |     |
|------------------------------------------------------------|-----|
| 神經节阻滞剂·····                                                | 93  |
| 大血管的預防性結紮·····                                             | 94  |
| <b>第十章 开顱术的一般操作</b> ·····                                  | 95  |
| 头皮瓣·····                                                   | 95  |
| 肌肉切口·····                                                  | 97  |
| 环鑽术·····                                                   | 98  |
| 硬脑膜切开·····                                                 | 101 |
| <b>第十一章 手术途径——切口与头皮瓣</b> ·····                             | 104 |
| 切口与头皮瓣·····                                                | 106 |
| 一、幕上途径（經穹窿部）·····                                          | 106 |
| Dandy氏經額部的切口·····                                          | 106 |
| 視交叉和蝶鞍部的腫瘤·····                                            | 106 |
| 其他切口·····                                                  | 107 |
| 肌成形性开顱术（Cone和Penfield）·····                                | 107 |
| 穹窿部侵犯顱骨的脑膜瘤手术（Poppen）·····                                 | 109 |
| 蝶骨翼的脑膜瘤和骨質增生（Asenjo—Villavicencio）·····                    | 109 |
| 侵入到額竇的腫瘤和眶部腫瘤的手术·····                                      | 111 |
| 經外側的顱部途径摘除向后生长的大型蝶鞍部腫瘤、斜坡上部的腫瘤和脊索瘤·····                    | 113 |
| 矢狀旁探查术的途径为胼胝体上方的腫瘤、胼胝体与大脑半球內側面所形成的<br>角处的腫瘤、或大脑镰上的小腫瘤····· | 113 |
| 二、幕下途径·····                                                | 113 |
| 矢狀切口·····                                                  | 115 |
| 橫形或U字形切口·····                                              | 115 |
| 側切口·····                                                   | 116 |
| 三、幕上幕下联合途径和双側途径·····                                       | 118 |
| 顱后窩手术的幕上途径·····                                            | 117 |
| 幕上幕下联合途径·····                                              | 118 |
| 双側途径·····                                                  | 120 |
| 双側額部皮瓣（Tönnis）·····                                        | 120 |
| 双側中央部皮瓣（Asenjo）·····                                       | 121 |
| 双側枕部皮瓣·····                                                | 122 |
| 四、小的限局性切口·····                                             | 122 |
| 脑室造影术·····                                                 | 122 |
| Cushing氏解压术·····                                           | 123 |
| Scoville氏視交叉部手术的前方途径·····                                  | 124 |
| 顱后窩引流术·····                                                | 125 |
| 顱后窩解压术·····                                                | 125 |

|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| 第十二章 脑切除术                              | 126 |
| 概述                                     | 126 |
| 脑的切开                                   | 126 |
| 脑皮质切除术                                 | 128 |
| 脑叶切除术                                  | 129 |
| 额叶切除术                                  | 129 |
| 枕叶切除术                                  | 130 |
| 颞叶切除术                                  | 131 |
| 进入脑室的途径                                | 134 |
| 前角、室间孔、第三脑室前半部的探查术                     | 134 |
| 后角、侧脑室三角部和第三脑室后半部的探查术                  | 135 |
| 经胼胝体至第三脑室后半部手术(松果体区)的途径                | 136 |
| 松果体区手术的枕部途径                            | 137 |
| 大脑半球切除术                                | 137 |
| 小脑的部分切除术                               | 140 |
| 脑膜瘤的切除术                                | 141 |
| 动脉造影术                                  | 141 |
| 连于硬脑膜的肿瘤                               | 142 |
| 必须行脑切除的肿瘤                              | 143 |
| 第十三章 解压术、分流术和脑室造口术                     | 144 |
| 解压术                                    | 144 |
| Cushing氏解压术                            | 144 |
| 广范围的幕上解压术                              | 144 |
| 颞后窝解压术                                 | 144 |
| 脑幕切迹解压术                                | 144 |
| 分流术——脑室蛛网膜下腔引流术                        | 145 |
| Torkildsen氏手术                          | 145 |
| Babbini氏手术                             | 146 |
| Contreras氏手术                           | 146 |
| Lazorthes氏手术                           | 147 |
| 终板切开——第三脑室前部脑室造口术、(Stookey—Scarff)二氏手术 | 147 |
| 第十四章 特殊的神經外科技术                         | 149 |
| 头部损伤的外科治疗                              | 149 |
| 概述                                     | 149 |
| 创口和骨折                                  | 149 |
| 血腫                                     | 153 |
| 枪弹伤                                    | 157 |
| 上矢状窦撕裂的修补术                             | 158 |

|                                                            |     |
|------------------------------------------------------------|-----|
| 顱瘤的外科治疗                                                    | 159 |
| 概 述                                                        | 159 |
| 設備和准备                                                      | 160 |
| 开顱术和皮質电图描記                                                 | 160 |
| 顱叶顱瘤                                                       | 164 |
| 骨和脑膜的成形手术                                                  | 164 |
| 精神外科 (脑叶切开——脑回切除)                                          | 166 |
| Egas Moniz氏手术                                              | 167 |
| Freeman和Watts二氏手术                                          | 167 |
| 直視的手术                                                      | 168 |
| Poppen氏手术                                                  | 168 |
| Pool和Le Beau 二氏脑回切除术                                       | 172 |
| Scoville氏手术 (皮質下层切断)                                       | 173 |
| 立体导向手术, 运动过度, 頑固性疼痛, 顱瘤, 垂体切除术                             | 176 |
| 概 述                                                        | 176 |
| 立体导向技术                                                     | 177 |
| Obrador氏手术                                                 | 177 |
| Cooper氏手术                                                  | 177 |
| Guiot氏手术                                                   | 179 |
| Talairach 氏手术                                              | 180 |
| Asenjo—Imbernon 二氏手术                                       | 182 |
| 应用超声波、X綫和其他放射綫的外科                                          | 184 |
| 血管畸形的外科治疗                                                  | 186 |
| 先天性血管瘤                                                     | 186 |
| 先天性动脉瘤                                                     | 187 |
| 頸内动脉海绵竇瘻                                                   | 188 |
| 神經痛的外科治疗                                                   | 194 |
| 原发性三叉神經痛的外科治疗                                              | 194 |
| 顱外手术 (撕脫术和神經切除)                                            | 194 |
| 顱内手术                                                       | 196 |
| 顱部硬脑膜外途径 (Spiller—Frazier, Stender, Love和Svien, Kirschner) | 196 |
| 硬脑膜下途径 (Horsley, Taarnhøj)                                 | 198 |
| 顱后窩途径                                                      | 200 |
| 感觉根切断 (Dandy)                                              | 200 |
| 三叉神經束切断术 (Sjöqvist)                                        | 200 |
| 化学性神經溶解—酒精注射                                               | 202 |
| 舌咽神經痛的外科治疗                                                 | 205 |
| 枕神經痛的枕大神經撕脫术                                               | 206 |
| 疱疹后神經痛的外科治疗                                                | 207 |
| 前斜角肌綜合征的治疗                                                 | 207 |
| 先天性畸形                                                      | 210 |

|                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| 顱裂.....                         | 210     |
| 顱骨狹小症和尖頭畸形.....                 | 211     |
| Arnold—Chiari畸形 .....           | 212     |
| 其他先天畸形.....                     | 212     |
| 腦积水的外科治療.....                   | 212     |
| Putnam和Scarff二氏手術 .....         | 212     |
| Dandy氏手術 .....                  | 213     |
| 脈絡叢的直接切除.....                   | 213     |
| Hyndman氏手術 .....                | 213     |
| Picaza氏手術.....                  | 214     |
| Pudenz或Spitz手術 .....            | 215     |
| 棘球囊腫.....                       | 217     |
| 腦脈囊蟲症的外科治療.....                 | 218     |
| 顱骨骨髓炎和腦膿腫.....                  | 221     |
| 垂體切除術.....                      | 221     |
| <br>第十五章 椎板切除術.....             | <br>226 |
| 概述及測壓試驗.....                    | 226     |
| 病人的體位.....                      | 229     |
| 手術組和手術室.....                    | 230     |
| 麻 醉.....                        | 230     |
| 切 口.....                        | 231     |
| 手術技術.....                       | 231     |
| 特殊的椎板切除術.....                   | 235     |
| 神經根切斷術和脊神經吻合術.....              | 235     |
| 脊髓束切斷術和脊髓切開術.....               | 238     |
| Spiller 氏脊髓束切斷術 .....           | 239     |
| 脊髓白連合切斷術.....                   | 240     |
| 其他脊髓束切斷術.....                   | 241     |
| 手足徐動和張力不全的脊髓前索切斷術 (Putnam)..... | 241     |
| 帕金森氏病的脊髓後外側束切斷術 (Putnam).....   | 241     |
| Oliver氏脊髓束切斷術 .....             | 242     |
| Schürman氏脊髓錐體束和錐体外束聯合切斷術 .....  | 242     |
| Bischof 氏脊髓外側束縱行切開術 .....       | 242     |
| 解除痙攣狀態和大塊痙攣.....                | 243     |
| 脊髓切斷術或腰骶部脊髓束切斷術.....            | 243     |
| 蛛網膜下腔酒精阻滯.....                  | 243     |
| 腫瘤.....                         | 244     |
| 硬脊膜外腫瘤.....                     | 244     |
| 腫瘤.....                         | 244     |
| 結核性肉芽腫.....                     | 244     |
| 其他腫瘤 (膿腫) .....                 | 245     |

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 硬脊膜內腫瘤·····                 | 245 |
| 硬脊膜內髓外腫瘤·····               | 245 |
| 馬尾腫瘤·····                   | 246 |
| 髓內腫瘤·····                   | 246 |
| 髓內靜脉曲张和血管瘤·····             | 247 |
| 脊髓空洞症的外科治疗·····             | 247 |
| 畸形·····                     | 247 |
| 脊膜膨出和脊髓脊膜膨出·····            | 247 |
| 終絲切断术·····                  | 249 |
| 部分椎板切除术·····                | 249 |
| 胸部和腰部椎間盘突出症的部分椎板切除术·····    | 249 |
| Cloward氏手术·····             | 252 |
| 頸部椎間盘破裂和类似病变的手术途径·····      | 253 |
| Cloward手术·····              | 259 |
| Smith和Robinson二氏手术·····     | 260 |
| 創伤性脊髓损伤的外科治疗·····           | 260 |
| 脊髓轉位术·····                  | 262 |
| <b>第十六章 神經损伤的外科处理</b> ····· | 263 |
| 概 述·····                    | 263 |
| 神經造影术·····                  | 263 |
| 麻 醉·····                    | 264 |
| 病人的体位·····                  | 264 |
| 皮肤准备·····                   | 264 |
| 早期或晚期修复·····                | 264 |
| 手术技术·····                   | 265 |
| 神經松解术·····                  | 266 |
| 部分縫合术·····                  | 266 |
| 縫合术·····                    | 266 |
| 移植术·····                    | 267 |
| 吻合术·····                    | 267 |
| 康复·····                     | 269 |
| 特殊操作·····                   | 270 |
| 顳神經手术·····                  | 270 |
| 面神經手术·····                  | 270 |
| 面神經与副神經的吻合·····             | 270 |
| 面神經与舌下神經的吻合·····            | 271 |
| 面神經与膈神經的吻合术·····            | 273 |
| 岩骨外神經移植的手术·····             | 274 |
| Fallopian氏管中的面神經手术·····     | 273 |
| 面肌痙攣的治疗·····                | 277 |
| 美尼尔氏綜合症·····                | 277 |

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 痙攣性斜頸.....               | 278 |
| 脊髓內手術.....               | 278 |
| 副神經脊髓部分種植用于治療喉返神經麻痺..... | 280 |
| 脊神經的手術.....              | 280 |
| 切口和顯露.....               | 280 |
| 創傷性神經病變（神經瘤）和腫瘤.....     | 282 |
| <b>第十七章 交感神經系統</b> ..... | 285 |
| 交感神經系統阻滯術.....           | 285 |
| 頸交感神經阻滯術.....            | 287 |
| 胸部的椎旁注射.....             | 285 |
| 腰部的椎旁注射.....             | 287 |
| 外科的交感神經切除術.....          | 289 |
| 動脈周圍的交感神經切除術.....        | 289 |
| 頸部和上胸部交感神經系統的手術.....     | 289 |
| 頸上神經節切除術.....            | 290 |
| 頸中神經節切除術.....            | 291 |
| 星狀神經節切除術.....            | 291 |
| 上胸部交感神經節切除術.....         | 291 |
| 胸腰交感神經切除術和神經節切除術.....    | 293 |
| 腰交感神經切除術和神經節切除術.....     | 293 |
| 上部腹下神經叢切除術.....          | 295 |

## 第一章

# 历史概述

### 当今神经外科的全景

神经外科是外科中最新的、也是最古老的一門分科，近年来有了空前的发展。它担负着探查一个器官的重責，这个器官不仅管理着机体的功能，而且关系着人类的进化；这就是脑子。

几乎每一个现代神经外科中心均企图阐明神经系统的秘密。实在说来，目前很少神经外科中心不致力于所谓的“生理神经外科学”的研究。

现代神经外科学的全景，已远远超过了症状学及开顱技术的阶段。本世紀初期值得紀念的人士（Horsley、Cushing、Chipault、Puusepp 等）做了不少工作，为今日的現代神经外科学打下了牢固的基础。通过对神经生理学的进一步了解，在治疗精神病、恶性肿瘤及运动和感觉系统的机能性疾患方面，有了更大的科学精确性及疗效。头部、脊柱及周围神经损伤病人的处理方法，已有改进及发展，在征服空間和時間的现代生活中，这类外伤更增加了其重要性。

脑电图、放射性同位素及新的X綫摄影技术，使顱内肿瘤有可能及早诊断及更精确地定位。

在现代形态学科中，电子显微鏡已代替了光学显微鏡。这样，就将形态問題与机能問題合并起来，而且赋予超生物物理学及生物化学以新的含义。

在欧洲、南北美洲和亚洲地区中，各个神经外科中心，均毫无例外地在不同程度上

为科学知识的积累贡献了重要的資料。

科学的最新进展，已开辟了一个辽阔的研究領域。由于生物电得到愈来愈多的研究，神经生理学必然会得到更大的进展。許多病例中不仅应用了脑电图，而且应用了脑皮质电图，以及深部结构的记录。

在许多国家中，立体导向外科学已有很大的进展，特別在法国、德国、瑞典、英国以及它的发源处——美国。这种新的外科学已使放射性物质的应用，从单纯作为一个诊断的方法，发展到对某些顱内结构（脑下垂体、苍白球等）进行局限性破坏，以治疗各种不同的顱内疾患。立体导向器械，使有可能应用超声波产生极为精确的破坏区域。这些精确的器械，为神经外科医师开辟了一些未曾预料到的手术园地。

脑的生物化学及組織化学的研究，正在阐明影响身体内分泌及新陈代謝的某些神经活动的机制。

生物化学家与麻醉学家的合作，保证了病人安全的进行术前准备及术后病情的处理。目前麻醉学家能很好地为神经外科医师准备好病人，使許多常常令人十分担忧的并发症（如出血、躁动、脑水肿等）得以防止。这是由于应用了强化麻醉、血压的控制、激素的补給，以及用低温控制代謝的结果。

这些进展，使神经外科医师的业务有可能不限于肿瘤和损伤的范围，而进入其他更严格的“生理学”范畴。他們开辟了对疼

痛、癲癇、智力和行为障碍、外科及內科的血管性疾患（如脑出血及血栓形成）、癌肿、动脉硬化性高血压、糖尿病、异常运动等等的治疗范畴。它們使神經外科医师有可能在其他专科的合作下（例如截瘫病例的机

能恢复）拯救无数生命，并使許多病废者康复而成为社会上有用的成員。

这就是当今神經外科的全景。必須承认，这是在广泛的基础上形成的，它可由此追溯到数百年前的时代。

## 廿世紀的成就、技术进展、手术途徑及診斷方法

Harvey Cushing(1869—1939)于1901年开始了他的神經外科活动，標誌着新紀元的开始。从那时起直到他去世为止，他的医院是全世界的神經外科医生都要拜訪的“麦加”圣地，大家都向这位公认的权威致以敬意，并提出难题請教。

无創伤性外科的創始人William Halsted的門徒 Cushing 继承了一种严密而細致的外科操作技术。在其事业的早期，他在欧洲生活了一年，接触过神經生理及脑外科的权威领导人——Charles Sherrington、Theodore Kocher和 Hugo Kronecker。他个人对其病人及其工作的貢獻与他和 Cajal 的接触有重要关系。Cushing 个人的艺术才能（他著的书——*Le Puy-en-Velay 訪問記*，即为这种才能的一个良好例証）表現在把他的手术操作繪成了許多图谱，也許这种艺术才能使其天资得到了完美的發揮。总之，这些早期影响导致他研究神經外科的关键問題。不要忘记在他到 Johns Hopkins 医院工作后不久所发表的評論(*Bull Johns Hopkins Hosp.*, 16:77—87, 1905) ……：“事情很清楚，为了外科工作的发展，专业化或沿着既定的方向更好地集中思考及精力是必要的……”。不久，他补充道：“为了成功地处理神經系統各种疾患的許多手术問題，一个医生在經過全面的病理学及內科学（广义地說）的訓練后，不仅須在神經科临床上，而且要在实验室內，研究这些疾病的病理学，包括組織学方面以及更为重要的实验研

究方面。”

他設計一些方法以防止手术中的意外及手术后的併发症，并想出一些处理措施。例如他介紹了 Cushing 氏銀夹的应用，电外科器械，帽状腱膜的縫合，用肌肉作止血材料以及持續的吸引保持手术野的清晰；在他以前 Krause 曾用这种方法吸出胶质瘤。除了他对神經外科綜合症及外科技术的典型描述以外，他还与 Percival Bailey 合作提出了胶质瘤的临床上适用的一种分类方法。

Cushing 作为其助手們的导师，引导他們进行研究。他的医院就是一个神經外科的学府，他的学生纵然只在这位大师身旁短期受訓，最后也均成为美国及欧州其他学派的领导人。他具有感染同僚的能力，并启发他們对神經外科的热情及乐观态度，而在此以前神經外科被看作是无前途的专业。无疑地，于1931年在 Bern 召开的第一屆国际神經病学会中他宣讀的論文，肯定了神經外科这一門新专科的成就。1915年他发表了一篇在过去18个月內所施行的130例手术的統計分析資料，死亡率仅8.4%。較以往10年內神經外科公认的死亡率降低20%以上，但他认为将来这門专科的前景还会更好。

他的每一本著作均是神經外科发展史的里程碑：“垂体及其疾患”（1912），“顱內肿瘤”（1912），“听神經瘤”（1917）以及与 Bailey 共同写作的“起源于脑血管的肿瘤”（1928）。他的关于消化性潰瘍与間腦的著作（*S. G. O.* 55:1—34, 1932）給

医学界带来了一个新的概念。

Cushing 在 Johns Hopkins 大学做了七年的外科副教授后，于1912年前往波士頓。以后他在 Peter Bent Brigham 医院工作，使他的神經外科事业有了更大的发展。

在 Hopkins 他留下了另一位神經外科巨匠 Walter Dandy (1886—1946) 代替他的工作。虽然他們俩个彼此相互尊重，但也常常爭論。Cushing 的特征是有条不紊，行动和言語都灵巧，他很自豪甚至有些目空一切。相反地 Dandy 的性格較浮躁，但其才气焕发。与 Cushing 引以自豪的操作技术比較，虽略有逊色，但他設計了不少新的手术操作，因此他的名字与神經外科的发展史是分不开的。

Dandy 参加了 Dean Lewis 主編的 “System of Surgery” 的編写，扼要地叙述了他的外科操作技术，曾作为年青外科医师的操作依据。在他所擅长的手术中，其操作技术是无可非議的。他的顱后窝肿瘤及三叉神經根切断术的手术技巧至今尚无人能胜过。他切除脑积水病人的脉絡丛的技巧也极为敏捷。Dandy 的診察工作并不十分有条理，但他对每日安排的手术从不厌烦。他对病人的記述簡短，显然他将病史的細节均記在心里，因此在他身旁工作，倾听他的讲述及討論是很愉快的。

虽然医师們在本世紀初就在腦室系統內見到过空气，但未能認識其应用的可能性。只有 Dandy 从实际应用的考虑，才認識到借助于空气以使腦室系統呈現出来的可能性。由于应用了这种技术的結果，Dandy 創立了占位性病变最准确的定位方法之一。

Philadelphia 的神經外科学派与 Cushing 的学派是同时代的。它的领导人 Charles H. Frazier 教授 (1870—1936)，在 Spiller 的建議下，于1901年通过硬脑膜外途径进行了半月节后的三叉神經感觉根切断术；比他更早几年 Horsley 曾通过硬脑膜下途径进行过这

种手术。虽然 Frazier 并不象 Cushing 那样培养了許多門人，但在溫习当时的著作时，可知其成就是巨大的，对神經外科的发展具有深远的影响。

在紐約也曾有神經外科的领导人。Charles A. Elsberg (1871—1948) 献身于脊髓外科，因此他被誉为“脊髓的 Cushing”。他所著的“脊髓肿瘤” (1925) 一书成为本題的經典著作。

在美国中西部 Frazier 的門人 Max M. Peet (1885—1949) 發揮了独創性及培养才能，建立了另一个神經外科学派。

在二十世紀二十年代的末期，有两种新的診斷技术几乎同时应用于世。一是脑血管造影，为 Egas Moniz (以后成为諾貝尔医学奖金获得者) 所首先应用；另一是脑电图，由德国人 Hans Berger 所創始。这种技术已广泛地应用于神經外科，不仅用于診斷，而且也用于探討神經系統的机能。

Cushing 学派对欧洲的神經外科是具有影响的。1921年被称为“第一艘載学者的船”到达 Cushing 的医院，以不同的時間学习了一个短时期，然后回到他們的祖国，并开展了他們在美国見到的新技术。其后他們之中有不少去世，但其門人們已成为欧洲許多大学医院的领导人。其余的人至今仍是各自国家內的神經外科“权威”。其中有英国的 Hugh Cairns，他創立了神經外科的牛津学派，并对顱脑损伤的意識問題作出了有意义的貢獻。

在法国 Thierry De Martel (1876—1940) 可称为法国神經外科“大师”，他发表了200篇以上的神經外科論文。他对顱后窝和胃潰瘍的手术具有同等的技巧。作为一个純粹的外科医师，他可称为技术能手。与此相反，Clovis Vincent (1879—1947) 是一个临床家，是神經病学家兼神經外科医师。他受 Cushing 的影响較 De Martel 为深。他的

临床医疗作风是无可匹敌的。大战以前，斯堪的纳维亚国家、德国及英国的神经外科统治了欧洲大陆。Clovis Vincent 给法国神经外科带来了新的操作技术，如脑血管造影以及在大部份国家中所采用的某些外科方法，使法国的水平赶上了其他欧洲国家。他采用了 P. del Rio-Hortega 染色技术，重视神经外科的组织结构基础。

Ludwig Puusepp (1875—1942) 是俄国生理学家及神经病学家 Bechterew 的得力助手，他是受到 Bechterew 的鼓励学神经外科的。他创立了波罗的海神经外科学派，许多国家的学者受其影响，发展了癫痫、白痴及精神病的治疗。

在南美, Manuel Balado (1897—1942) 给阿根廷带来了 Cushing 的教导。多少年来他的刊物 Archivos de Neurologia (1922) 几乎主要是讨论神经外科的杂志。Balado 对视力系统特别感到兴趣，他所著的 Dascorpus Geniculatum 是这方面的经典著作。

其他许多神经外科医师，对神经外科也有不少贡献：Otfrid Foerster (1873—1941)；N. Guleke (1878—1958)；Ernest Sachs (1879—1958)；Gian Maria Fasiani (1887—1956)；Gilbert Horrax (1887—1957)；Christophe (1894—1959)；Olaf Sjöqvist (1901—1954)；

Mario Milette (1941—1959)；R. Carrillo (1907—1959) 和 H. C. Naffziger (1884—1961)。

当这门专科发展后，其成员组成了科学协会以讨论相互间的问题。最早的为神经外科医师协会，建立于1920年。1931年在北美又建立了 Harvey Cushing 协会。其后不久，欧洲许多国家，如北欧、英国、法国、苏联、西班牙、意大利及其他国家均成立了神经外科组织。

第一届国际性会议是拉丁美洲神经外科会议，在过去15年中每隔一年举行一次例会。在此以前，虽然各国科学协会的会议偶而也在外国举行，但不具有真正的国际性质。

杂志上首先出现的神经外科论文主要涉及神经病学或外科学。虽然 Chipault 曾出版过几期神经外科杂志，但最初出版的神经外科杂志是 Zentralblatt für Neurochirurgie (1936)。随后为 Neurocirugia (智利，1940)；Journal of Neurosurgery (美国，1944)；Archivo de Neurocirugia (阿根廷，1944)；Acta Neurochirurgica (奥地利，1950) 及 Neurochirurgie (法国，1955)。

最近在意大利、法国、秘鲁、德国、西班牙等，有另外一些神经外科期刊出版。

## 前驅者們 (Forerunners)

在二十世纪初叶还存在一些普通外科医师，他们对建立欧美的现代神经外科发挥了重要的作用：Macewen (苏格兰)、Horsley (英国)、von Bergmann (德国)、F. Krause (德国)、Chipault (法国)、Durante (意大利)、Weir (美国)、Keen (美国)、Starr (美国)、Llobet (阿根廷)、Josetti (巴西)、Gastañeta (秘鲁)

和 Benavente (智利)。这些前驱者们继承了 P. Müller、von Helmholtz、Fristch、Hitzing、Ferrier、Cincinnati 的 Bartholow 和 Claude Bernard 等生理学派的理论。他们也从 Virchow、Remak、Bielschowsky、Nissl、Apathy、Cajal、Golgi、Bechterew、van Gehuchten、Kölliker、Duval、Lamelle 等的丰富的神经组织学研究中获得了教益。