

Helsinki Microneurosurgery Basics and Tricks
赫尔辛基显微神经外科学的基础与技巧

原著 [芬] Martin Lehecka, Aki Laakso
Juha Hernesniemi

主译 毛颖
主审 周良辅





Helsinki Microneurosurgery Basics and Tricks

赫尔辛基显微神经外科学的

基础与技巧

原著 [芬] Martin Lehecka, Aki Laakso
Juha Hernesniemi

主译 毛颖 (复旦大学附属华山医院)

主审 周良辅 (复旦大学附属华山医院)

译者 (以姓氏笔画为序)

王硕 (首都医科大学附属天坛医院)

李培良 (复旦大学附属华山医院)

罗祺 (吉林大学第一附属医院)

康德智 (福建医科大学第一附属医院)

蒋晓帆 (第四军医大学附属西京医院)



复旦大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

赫尔辛基显微神经外科学的基础与技巧/[芬]尤哈·赫内斯涅米(Hernesniemi,J.)等著;
毛颖主译. —上海:复旦大学出版社,2014.3

书名原文:Helsinki Microneurosurgery Basics and Tricks

ISBN 978-7-309-10044-0

I. 赫… II. ①赫…②毛… III. 显微外科学-外科学 IV. R651

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第215399号

赫尔辛基显微神经外科学的基础与技巧

[芬]尤哈·赫内斯涅米(Juha Hernesniemi) 等著

毛颖 主译

责任编辑/肖英

复旦大学出版社有限公司出版发行

上海市国权路579号 邮编:200433

网址:fupnet@fudanpress.com http://www.fudanpress.com

门市零售:86-21-65642857 团体订购:86-21-65118853

外埠邮购:86-21-65109143

上海丽佳制版印刷有限公司

开本787×1092 1/16 印张17 字数362千

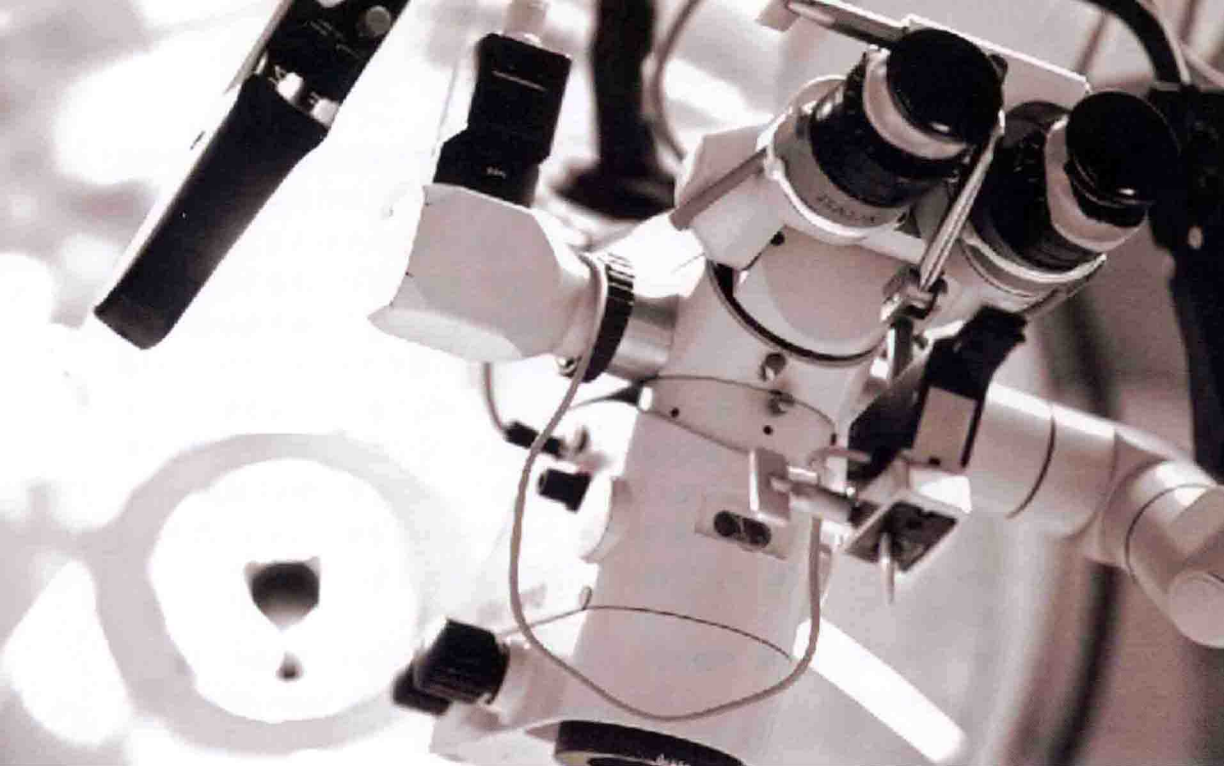
2014年3月第1版第1次印刷

ISBN 978-7-309-10044-0/R·1342

定价:168.00元

如有印装质量问题,请向复旦大学出版社有限公司发行部调换。

版权所有 侵权必究



前言

对于神经外科医生而言，如果他们有幸访问赫尔辛基大学中心医院神经外科学系，并且获得这本书籍留作纪念，他们将是何等的幸运。该著作可能是神经外科学领域中最具影响力的书籍之一，引人入胜，令人欣喜。如标题所述，Lehecka, Laakso 及 Hernesniemi 医生在赫尔辛基期间，就开始从事神经外科学的撰稿工作，然而他们的贡献远不止此。他们与赫尔辛基中心医院建立了深厚的感情，与 Juha Hernesniemi 及其同事齐心协力将赫尔辛基中心医院建设成为国际一流的神经外科中心。用国际化形容这个地域偏远的北部地区绝非夸大其辞，名单列及的访问者名望显赫，更像是全球神经外科学领域的名人录。

著者用生动有趣的插图展示了芬兰神经外科学的历史（虽然部分在当时的环境下影

响深远），读者可以从中感受到芬兰气息。更为重要的是，从对赫尔辛基中心医院的理念、例行程序和惯例的论述中，读者可以感受到作者热情、诚实、正直的品性。这些特质在许多学员的文章中予以强调，他们对在赫尔辛基的经历提供了轻松有趣的报道。毋庸置疑，这段经历深深地改变了他们的生活。Juha 虽然沉默寡言，但温和幽默。为了更好地服务患者，他竭尽全力完善外科技能。他指导学员尽职尽责，赢得学员和同事的钦佩和敬仰。当然，读者还可以得到大量神经外科学基础操作方面的实际性的指导（详见于显微神经外科学原则、方法，病理学具体操作策略及神经麻醉学的相关章节）。

最重要的内容在 Juha 提供的“策略及窍门”标题下予以总结。经验丰富的神经外科

医生可以通过分析自己与 Juha 外科手术的不同方式，从中获益。

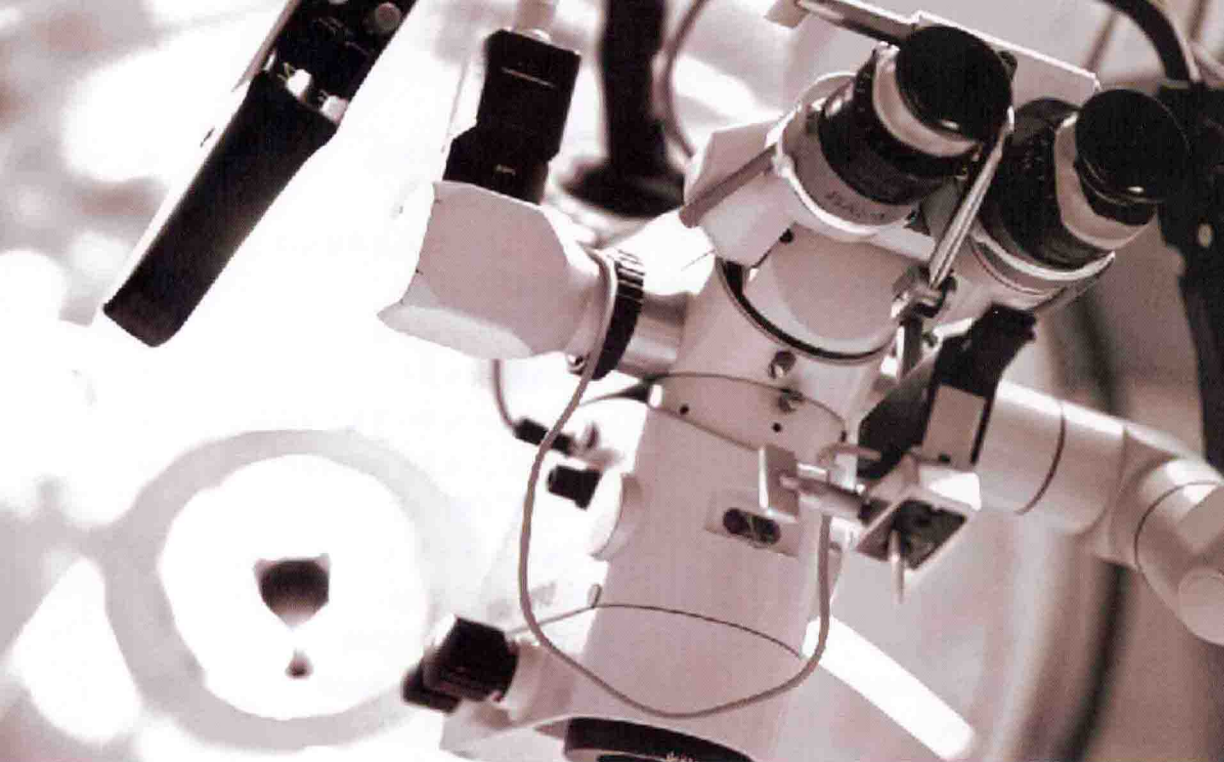
本书涵盖了赫尔辛基中心医院与神经外科学相关的任何细节，包括 Juha 对手术室的运作要求、个人习惯和工具的明细，确保合作人员能够理解手术进展过程。一个能够敏锐感知外科医生需求并且运作和谐的团队，对于患者而言，其优势不容小觑。如此精良的团队是确保神经外科手术高效安全完成的可靠保障，从而使患者获得更好的治疗效果。培养发展精良高效的优质团队，仅仅是 Juha 众多才华的一项而已。

Juha 可谓是技术精湛的神经外科医生。能够切身感受到他对专业的激情、领会他独

有的见解、目睹他无私的献身精神，可谓是今生有幸。为保存正常的解剖结构，他提倡简洁、安全、快速的外科手术。这一点值得我们效仿。Juha 在书中与读者分享了专业技能和人文素养，照亮了一条苏格拉底式的道路：兼收并蓄，尊重并包容不同方法。这样既尊重已被证实的专业知识，又鼓励了学科的进一步发展。对于访问过赫尔辛基中心医院的医生而言，他们有幸亲身体会到这些特点；对于无缘赫尔辛基之旅的人而言，阅读这本著作也是幸运至极的。

Robert F. Spetzler, 医学博士

写于 Phoenix, Arizona; 2010 年 11 月



目 录

1 绪论	2	2.3.2 神经外科住院医师	15
		2.3.3 神经麻醉医生	16
2 赫尔辛基大学中心医院神经外科	5	2.3.4 神经放射医生	16
2.1 赫尔辛基及芬兰的神经外科学发展历史	5	2.3.5 病区	16
2.1.1 芬兰神经外科学的奠基人——Aarno Snellman	5	2.3.6 重症监护室 (ICU)	18
2.1.2 芬兰的血管造影术	5	2.3.7 手术室	19
2.1.3 第二次世界大战和20世纪40年代晚期	6	2.3.8 管理人员	20
2.1.4 显微神经外科学和血管内治疗外科学	7	2.4 综合手术室	21
2.1.5 曾经发生的变革	7	2.4.1 综合手术室的结构设计	21
2.2 目前科室构成	9	2.4.2 手术室的环境氛围	24
2.3 工作成员	10	3 麻醉	27
2.3.1 神经外科医生	10	3.1 基础生理学理论及其对麻醉的影响	28
		3.1.1 颅内压 (ICP)	28
		3.1.2 脑血流的自主调节	28

3.1.3	CO ₂ 反应性	29	4.5.1	手术显微镜	54
3.1.4	脑组织代谢偶联	30	4.5.2	托手架	55
3.2	麻醉的监测	31	4.5.3	双极电凝与单极电刀	55
3.3	术前评估与麻醉诱导	31	4.5.4	高速磨钻	55
3.4	麻醉的维持	33	4.5.5	超声吸引器	57
3.5	麻醉的终止	35	4.5.6	纤维蛋白胶	57
3.6	体液的管理与输血	36	4.5.7	吲哚菁绿荧光血管造影	58
3.7	不同体位的麻醉要求	37	4.5.8	显微多普勒及血流仪	59
3.7.1	仰卧位	37	4.5.9	神经导航	59
3.7.2	俯卧位, 侧俯卧位和跪俯 卧位	38	4.5.10	术中DSA	60
3.7.3	坐位	40	4.6	显微手术器械	61
3.8	术后在ICU中的监护	40	4.7	消毒、铺单的习惯	62
3.9	特殊情况	43	4.8	开颅手术的一般原则	63
3.9.1	动脉瘤手术中的暂时夹闭	43	4.9	赫尔辛基显微神经外科 的基本手术方法	65
3.9.2	腺苷与短暂的心脏停搏	45	4.9.1	简单、安全、快速、保 持正常解剖结构	65
3.9.3	术中神经电生理的监测	45	4.9.2	镜下操作	66
3.9.4	抗血栓形成药物与血栓 栓塞	45	4.9.3	显微镜的移动	67
4	赫尔辛基显微神经外科理念	48	4.9.4	左手持吸引器	68
4.1	基础理念	48	4.9.5	右手持器械	69
4.2	显微神经外科原则	48	4.9.6	双极镊	69
4.3	手术室布局	49	4.9.7	显微剪刀	71
4.3.1	设备配备	49	4.9.8	棉片	71
4.3.2	显示器	50	4.9.9	锐性分离与钝性分离	72
4.4	患者体位与头部固定	51	4.9.10	冲洗法与水分分离技术	72
4.4.1	手术台	51	4.9.11	最小牵拉	72
4.4.2	患者体位	51	4.10	关颅	73
4.4.3	神经外科医生的工作姿 势与活动情况	51	4.11	赫尔辛基显微神经外科手术 模式的关键要素	73
4.4.4	头部固定	53	4.12	Hernesniemi教授的一般习惯 与手术器械	74
4.5	必需或有用的手术工具	53	4.12.1	一般习惯	74

4.12.2 手术器械	75	5.8.2 体位	125
		5.8.3 切口和开颅	128
5 常用入路	78	5.9 坐位——四脑室和枕大孔区入路	134
5.1 外侧眶上入路	78	5.9.1 适应证	134
5.1.1 适应证	78	5.9.2 体位	134
5.1.2 体位	79	5.9.3 切口和开颅	134
5.1.3 切口和开颅	79		
5.2 翼点入路	84	6 针对不同病变的特殊技术和策略	145
5.2.1 适应证	84	6.1 动脉瘤	145
5.2.2 体位	84	6.1.1 不同部位动脉瘤的手术入路	145
5.2.3 切口和开颅	84	6.1.2 破裂动脉瘤的手术策略	145
5.3 经纵裂入路	88	6.1.3 未破裂动脉瘤的手术策略	147
5.3.1 适应证	88	6.1.4 脑脊液释放和颅内血肿清除	147
5.3.2 体位	88	6.1.5 动脉瘤的暴露	148
5.3.3 切口和开颅	88	6.1.6 侧裂开放	149
5.4 颞下入路	95	6.1.7 临时夹闭	151
5.4.1 适应证	95	6.1.8 永久夹闭和动脉瘤夹的选择	151
5.4.2 体位	95	6.1.9 术中动脉瘤破裂	153
5.4.3 切口和开颅	96	6.1.10 腺苷	153
5.5 乙状窦后入路	107	6.2 动静脉畸形	155
5.5.1 适应证	107	6.2.1 动静脉畸型手术基本策略	155
5.5.2 体位	108	6.2.2 术前栓塞	156
5.5.3 切口与开颅	108	6.2.3 手术入路	156
5.6 暴露枕骨大孔的侧方入路	115	6.2.4 硬膜剪开与初始脑组织分离	157
5.6.1 适应证	115	6.2.5 进一步分离及临时阻断夹的使用	158
5.6.2 体位	116	6.2.6 分离与电凝细小供血动脉	159
5.6.3 切口和开颅	116	6.2.7 动静脉畸型切除的最终步骤	159
5.7 乙状窦前入路	117		
5.7.1 适应证	117		
5.7.2 体位	118		
5.7.3 切口和开颅	118		
5.8 坐位——幕下小脑上入路	124		
5.8.1 适应证	124		

6.2.8 动静脉止血	160	6.7 松果体区病灶切除	175
6.2.9 术后管理及影像学随访	160	6.7.1 松果体区病灶手术策略	175
6.3 海绵状血管瘤	160	6.7.2 入路和开颅	176
6.3.1 海绵状血管瘤患者手术		6.7.3 硬膜下操作	176
治疗的基本策略	161	6.7.4 肿瘤切除	176
6.3.2 术中定位	161	6.8 四脑室肿瘤	177
6.3.3 手术入路	162	6.8.1 四脑室肿瘤的基本手术	
6.3.4 分离与切除病灶	163	策略	177
6.3.5 术后影像检查	163	6.8.2 体位和开颅术	178
6.4 脑膜瘤	163	6.8.3 硬膜下暴露四脑室	178
6.4.1 凸面脑膜瘤的手术策略	164	6.8.4 肿瘤切除	178
6.4.2 矢状窦旁脑膜瘤的手术策略	164	6.9 脊柱硬膜下肿瘤	179
6.4.3 镰旁及天幕脑膜瘤的手		6.9.1 脊柱硬膜下肿瘤的手术	
术策略	166	策略	179
6.4.4 颅底脑膜瘤的手术策略	167	6.9.2 体位	180
6.4.5 肿瘤的质地	168	6.9.3 手术入路	181
6.4.6 手术入路	168	6.9.4 硬膜下分离	181
6.4.7 切断血供	169	6.9.5 关闭手术切口	182
6.4.8 肿瘤切除	169		
6.4.9 修补硬膜	170	7 赫尔辛基神经外科的培训、教育和科研	184
6.5 胶质细胞瘤	170	7.1 赫尔辛基神经外科住院医师	
6.5.1 低级别胶质瘤的手术策略	171	培养	184
6.5.2 高级别胶质瘤的手术策略	171	7.1.1 住院医师培养计划	184
6.5.3 手术入路	172	7.1.2 在赫尔辛基如何才能成为	
6.5.4 术中肿瘤的定位及肿瘤		一名神经外科医师——住	
边界的确定	172	院医师培训那些年	184
6.5.5 肿瘤切除	173	7.2 学术和研究能力的培养	187
6.6 三脑室胶样囊肿	173	7.2.1 科学博士培养	187
6.6.1 胶样囊肿的手术策略	173	7.2.2 我在赫尔辛基做博士论文	
6.6.2 体位摆放和开颅术	174	的经历	187
6.6.3 经大脑半球入路和胼胝		7.3 Hernesniemi教授的显微神经	
体切开	174	外科进修人员	190
6.6.4 胶样囊肿的切除	175		

7.4 医学生	190	8.1.14 实况转播的介入神经放射学和神经外科学课程 (LINNC) 及实况手术课程	204
7.5 国际访问者	190	8.1.15 这里的气候及四季	206
7.6 国际实况手术课程	192	8.1.16 公寓	207
7.6.1 赫尔辛基手术演示课程	192	8.1.17 赫尔辛基	207
7.6.2 LINNC-ACINR 课程 (J. Moret 和 C. Lslak 组织)	194	8.1.18 芬兰食物	207
7.7 出版活动	196	8.1.19 语言	207
7.8 赫尔辛基神经外科的研究小组	196	8.1.20 名言	207
7.8.1 Biomedicum 小组 (研究动脉瘤瘤壁)	196	8.1.21 练习, 练习, 再练习	208
7.8.2 神经外科转化医学研究小组	197	8.1.22 视频编辑	208
7.8.3 赫尔辛基脑动脉瘤研究 (HeCARE) 小组	197	8.1.23 Juha Hernesniemi 的手术	208
		8.1.24 专科进修医师职位的选择	208
8 赫尔辛基神经外科的访问计划	200	8.2 适应芬兰文化与社会	209
8.1 为期两年的神经外科进修医生计划	200	8.2.1 “谈应该谈的”和“该走的”之间的区别	209
8.1.1 为什么要做专科进修医生?	200	8.2.2 学习起来比较困难但对生活非常有益 (芬兰语)	211
8.1.2 寻找一个专科进修医生职位	200	8.2.3 就要像芬兰人一样生活	212
8.1.3 了解进修医生计划	200	8.2.4 从来没有好天气	213
8.1.4 抵达赫尔辛基	201	8.2.5 芬兰人吃苦耐劳的态度	214
8.1.5 非常重要的第一天	201	8.2.6 “他”和“她”都是同一个词 “HAN”	214
8.1.6 一天的生活 (作为一名专业进修医师)	201	8.2.7 总结	216
8.1.7 协助手术	201	8.3 赫尔辛基的印象	216
8.1.8 护士	202	8.4 赫尔辛基大学神经外科的2年进修经历	220
8.1.9 麻醉医师	202	8.5 我对在赫尔辛基“手术”的回忆	223
8.1.10 手术室里的音乐	202	8.5.1 对芬兰人的第一印象	224
8.1.11 查房	203	8.5.2 赫尔辛基大学中心医院	224
8.1.12 访问学者	203	8.5.3 Hernesniemi 教授和他的手术技巧	224
8.1.13 图钉和他们的故事	204	8.5.4 我目前在日本的日子	225

8.5.5 总结	225	9.4 保持健康	239
8.6 一年进修医生经历以后	225	9.5 坚持临床医生的责任感	240
8.7 在赫尔辛基神经外科一年的 研修经历	227	9.6 以最熟悉的方式进行手术	240
8.8 六个月的进修经历	229	9.7 显微外科手术入门	241
8.8.1 怎样开始	229	9.8 进行研究并做好记录	242
8.8.2 地域和人民	230	9.9 对病人进行随访	243
8.8.3 彩虹团队及其主席	231	9.10 写作和发表论文	243
8.9 两个月的进修经历	233	9.11 了解你的团队和病人	243
8.10 赫尔辛基回忆	235	9.12 科室氛围	244
9 给青年神经外科医师的一些职业 建议	238	10 神经外科之路——我的历程	246
9.1 阅读和学习解剖	238	11 神经外科的未来	256
9.2 训练技能	239	[附] Hernesniemi教授的一般习惯 与手术器械	259
9.3 树立心目中的榜样	239		

1 绪论

颅脑手术操作复杂，需要在术前进行充分缜密的准备，并对可能出现的状况进行预期（包括潜在的变化因素）。这些都基于扎实的解剖知识、显微技术和外科手术经验。上述因素是显微神经外科所必需的条件。

手术的成功很大程度上取决于外科经验，我们往往试图简化手术过程、加速手术进程，减少切除颅底、脑组织，避免损伤血管，以达到保存正常的解剖组织的目的。

有时我在没有显微镜的情况下通过小骨窗进入，想像先驱们进行神经外科手术时的情形，例如，斯德哥摩尔的 Olivecrona 和他在赫尔辛基的学生 Snellman、Bjorkesten，他们都是我的前辈，因为我们生长在不同的时代，我未曾接受过他们的指导。但是我接受过他们学生在神经外科方面的教导。我还想到了 C.G. Drake 博士，想象他第一次接近基底动脉顶端时的心情。我个人十分惧怕这种既细又深的沟壑。那里黑暗无光，肉眼无法判断存在于此的事物。但与此同时，我为现有的工具和技术而深感欣慰。是各种工具转变了我们对神经外科学的看法：原先它令人畏惧，而如今它只是构造精密的事物而已。显微神经外科技术主要是由于 Yasargil 教授才得以引进，它实现了在小而深邃的沟壑之处进行手术的重大改革，使手术完全处于掌控之中，消除了对无知的恐惧。虽然每次进行手术之前，我仍会感到害怕，但这种害怕不是出于对未知的恐惧，而是担心自己是否能按照术前准备的策略实施手术，并应对手术过程中可能出现的意外状况。但当神奇而美

丽的微观解剖世界在手术显微镜下放大呈现，所有的焦虑便立刻平息下来。此时恐惧引起的迟疑和颤抖完全被成就感、决心和稳健的双手所取代，恐惧感的消失意味着手术能够顺利进行。我环顾四周，看到经验丰富的赫尔辛基团队，恐惧感降到最低。在术前和手术中我们不曾交谈，正如 Bertol Brecht 所言，芬兰人不善言谈。

在 20 世纪 70 年代末期，仍然会有对显微外科的抵制现象，当时我正在赫尔辛基接受培训。对新思想的抵制虽然是不理智的表现，但在当时还颇为普遍，不仅体现在神经外科领域，在其他人体相关领域也是如此。“真正的外科手术是不用显微镜对动脉瘤进行手术”，这样的言论在当时十分普遍。幸运的是，目前在芬兰显微外科医生中，这种观点已不复存在；但在其他国家和地域这种想法还比较盛行。许多国家的神经外科医生技能生疏、观念僵化，仍然采用原始的手术方式，给患者及其家庭和社会造成极大痛苦。他们遗忘了“防止伤害”的信条。尽管不借助显微镜，硬膜外血肿也能够完成清除，但切除较大凸面脑膜瘤在显微外科技术的帮助下会达到更好的效果。

显微神经外科学不单意味着应用显微镜，更意味着一种贯穿手术设计与执行的各个阶段的理念：运用高精技术处理不同组织。真正的显微外科手术在手术进行前就已经开始，包括缜密的术前准备，以及对手术过程充分的考虑和认识。精神准备、经验的总结、良好的显微解剖知识、高质量的神经麻醉、神

经外科医生与洗手护士间融洽的合作、合理的手术策略，及其执行过程是构成现代显微神经外科学的要素。

在本书中，我们希望就赫尔辛基的经验与各位分享现代显微神经外科的理念。我们希望向各位读者提供一部有关神经外科学原则和技术的指南，它与时俱进，内容清晰。我

的经验表明，细节决定成败。进行简单、安全、快速的操作，并保留正常的解剖结构已经成为我 12 000 例显微外科手术的指导原则。

Juha Hernesiemi

写于赫尔辛基，2010年8月15日

第二章 赫尔辛基大学中心医院神经外科



2 赫尔辛基大学中心医院神经外科

2.1 赫尔辛基及芬兰的神经外科学发展历史

2.1.1 芬兰神经外科学的奠基人——Aarno Snellman

在芬兰，第一台神经外科手术始于 20 世纪初期，它是由外科医师 Schulten, Krogius, Faltin, Palmen, Kalima 以及 Seiro 等人完成的，但 Aarno Snellman 才被认为是芬兰神经外科的奠基人。芬兰红十字医院作为一家治疗创伤的医院，始建于 1932 年，它的创始人是 Marshall Mannerheim 以及他的姐姐 Sophie Mannerheim。这家医院直至 1967 年前，仍然是芬兰唯一一家神经外科中心。如今赫尔辛基神经外科依然坐落在这家医院。在医院成立的第一年间，有大量不同类型的脑外伤病人来到这里，所以急需一批训练有素的神经外科医生和特别护理人员的帮助。在 1935 年，外科医生 Simo A. Brofeldt 教授派遣他的一位年轻的同事，一位 42 岁的名叫 Aarno Snellman 的医生，来到斯德哥尔摩拜访 Olivercrona 教授。Snellman 在那里花费了半年多的时间，近距离地观察学习 Olivercrona 的工作。在他回国之后，他成功地完成了第一例神经外科手术，那天是 1935 年 9 月 18 日。同时这一天就被大家公认为是芬兰神经外科真正意义上的开始。

2.1.2 芬兰的血管造影术

最初相对较差的手术结果主要是由于术前诊断的不足所导致的。由于意识到了术前



图2-1 芬兰红十字医院（1932年）
（现名为Toimikoti医院）

影像学的重要性，Snellman 说服了他的同事，一位名为 Yrjö Lassila 的放射科医生，前去斯德哥尔摩拜访 Erik Lysholm 教授。在 1936 年 Lassila 返回赫尔辛基后，他成功地完成了第一例脑血管造影。在当时，血管造影术需要花费相当长的时间，它通常需要用外科方法暴露一侧颈动脉，并且在整个过程需要 4~6 个人共同完成操作步骤：1 个人手持穿刺针；1 个人注射造影剂；1 个人操作 X 线球管；1 个人变换影片；1 个人固定病人的头部；还有 1 个人负责照明。对于病人来说，这些过程都是具有相当风险性的。在最初的 44 例中有 1 人死亡，死亡率大约在 2%。另外也有一些意想不到的并发症出现。例如有一次当一名外科医生在注射造影剂时受到了 X 线电子管的电击，意识丧失倒在地上。当他摔落时，丝线会意外地套住血管，碰巧拉到了在病人颈

动脉下通过的丝线褥导致整个颈动脉的截断。很幸运的是，助手挽救了这个局面，正如 Snellman 在报告中指出的那样，没有人在这戏剧性的情况中留下任何永久性的功能障碍。在 1948 年以前，每年脑血管造影的数量

只有 15~20 例，但由于 1948 年末经皮技术的引入与推广，血管造影的数量开始逐渐上升，仅在 1949 年的一年中，就完成了超过 170 例的脑血管造影术。

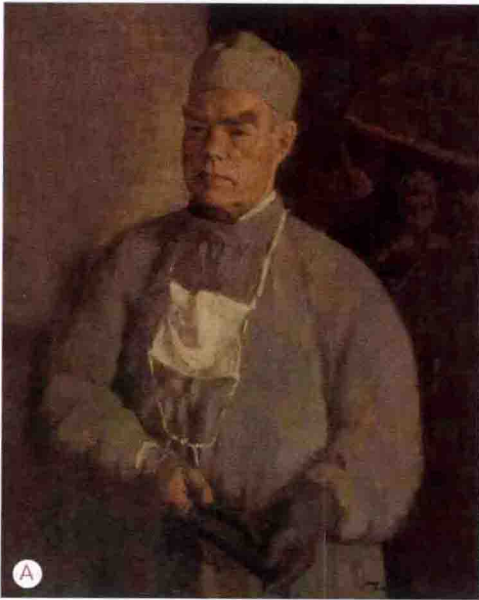


图2-2 (A) Aarno Snellman教授

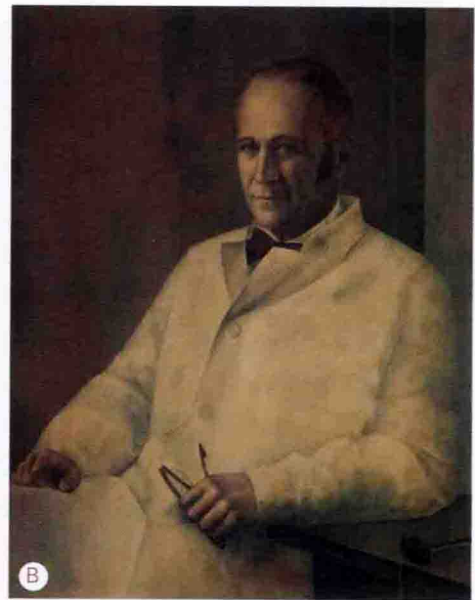


图2-2 (B) Sune Gunnar of Björkstén教授

2.1.3 第二次世界大战和20世纪40年代晚期

第二次世界大战对于芬兰神经外科的发展具有重要的影响。一方面来说，战争的影响减少了平民人口治病的可能，另一方面大量头部损伤的伤员促进了颅脑创伤神经外科治疗的发展。在此期间，一些来自其他斯堪的纳维亚国家的神经外科医生，作为志愿者来到芬兰，帮助那些高伤亡地区。在这其中有来自瑞士的 Lars Leksell, Nils Lundberg, Olof Sjöqvist, 以及来自丹麦的 Eduard Busch。战争结束后，神经外科学需要成为独立学科的必要性已然显现。在 1947 年 Aarno Snellman 被赫尔辛基大学授予神经外科学教

授，同年医学生们也有了他们的第一个神经外科学的必修课。次年，从事了 7 年余的神经外科 Teuvo Makela 获得了第一个神经外科学副教授的称号。在 1946 年，当芬兰政府决定由国家支付神经外科疾病治疗费用时，一个很重要的行政改变发生了。伴随着这个决定，神经外科的治疗从理论上来说惠及了整个芬兰人民。而实际中的限制因素，就是短缺的医疗资源初期只有一间病房和相对长的医院距离。这也是动脉瘤患者特别是在早些年，往往在动脉瘤破裂的几个月后才进行外科治疗的原因之一，只有那些病情稳定的病人才能得到治疗的机会。直至 1967 年神经外

科仍集中在赫尔辛基，随后分别在图尔库、库奥皮奥（1977 年）、奥卢（1977 年）、坦佩雷（1983 年）等地建立了神经外科。

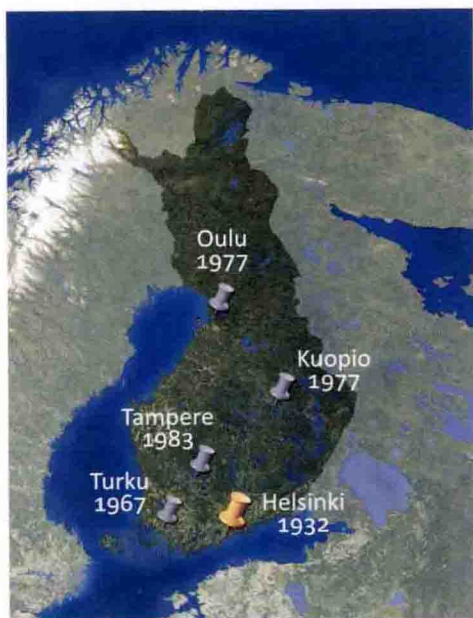


图2-3 芬兰各地建立神经外科的年份

2.1.4 显微神经外科学和血管内治疗外科学

在 20 世纪 70 年代初，芬兰第一位用显微镜做手术的是图尔库医生 Tapio Torma。在 1974 年，赫尔辛基神经外科迎来了第一台手术显微镜。但当时的财务部门决定推迟一年支付这种显微镜，原因是他们认为这个设备非常昂贵且没有太大的必要。最初，显微镜被神经外科医生用于动脉瘤手术、微小脑膜瘤手术以及听神经瘤手术。显微外科技术的实践训练被认为是没有必要的，外科医生通常都是直接在手术室中开始使用显微镜。在 1975 年 1 月，土耳其裔神经外科医生 Davut Tovi 举办了一个实验课程，期间他展示了显微镜在手术室中的应用，参加者可以从电视中清晰地看到术中情况。有趣的是，在开展

显微神经外科治疗动脉瘤的第一年中，术中动脉瘤的破裂迫使神经外科医生都放弃了显微镜的使用，反而使用传统的手术方法，因为传统方法可以更“清楚”地呈现破裂区域。但新一代的神经外科医生已经开始进行显微外科训练，在他们中就有一位叫 Juha Hernesniemi 的医生，而这位医生在 1976 年时就已完成了他的第一例动脉瘤手术。目前他已经在显微镜下完成了近 4000 例的动脉瘤手术。1982 年 Hernesniemi 医生在苏黎世拜访了 Yasargil，第二年他就成为了芬兰第一个使用带口控平衡的显微镜的人。有蛛网膜下腔出血史的未破裂动脉瘤患者的手术治疗始于 1979 年，同时第一篇关于偶然发现未破裂动脉瘤外科治疗的论文发表于 1987 年。芬兰的颅内动脉瘤的血管内治疗开始于 1991 年。

2.1.5 曾经发生的变革

在 20 世纪的最后 10 年中，社会、科技、神经影像学，以及医药卫生事业都在前进，这其中也包括了不断发展的神经外科学，这些都对赫尔辛基神经外科产生着重要的影响。每年手术数量都在不断的增长，从 70 年代的 600 台，到 80 年代的 1000 台，再到 90 年代初期的 1500 台。在重症监护室（ICU）内，尽管临床神经功能状态及病人的意识分级都被密切的监控，但在 80 年代早期仍没有有创的监测手段。移动危重症病人去做常规 CT 检查可能会带来不幸的结果。然而渐渐地，神经麻醉学取得了明显的发展进步，他们倡导更加安全和减少病人躁动的神经外科手术。这个领域的发展也影响着 ICU 内和转运重症患者时神经重症监护和重要脏器的监测，例如颅内压监测成为了一种常规项目。ICU 的治疗思路已经从维持病人现状、等待机体自身修复，转变成为一种强调主动的预防二次损伤。在赫尔辛基所取得