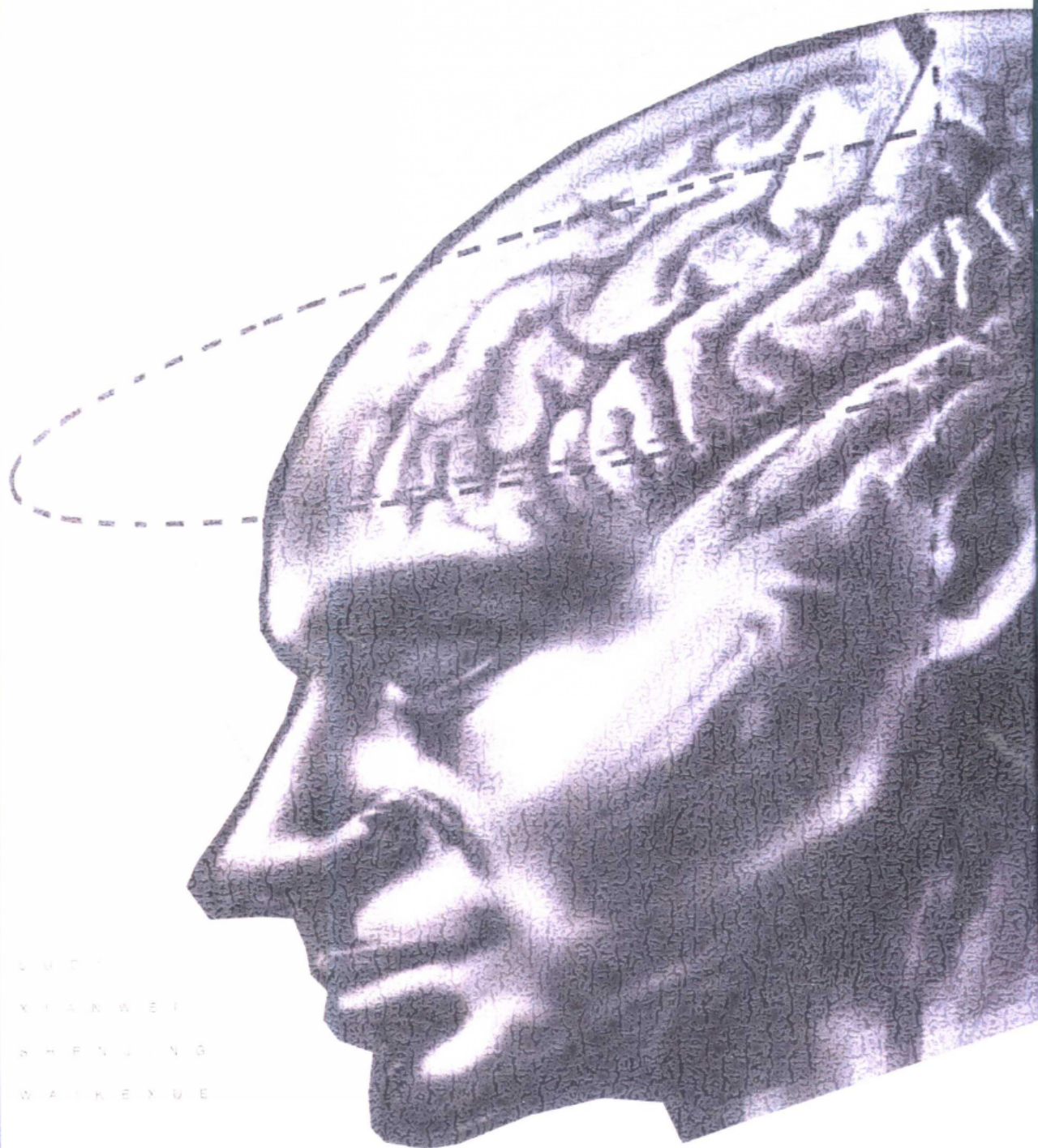


“十五”国家重点图书出版规划项目

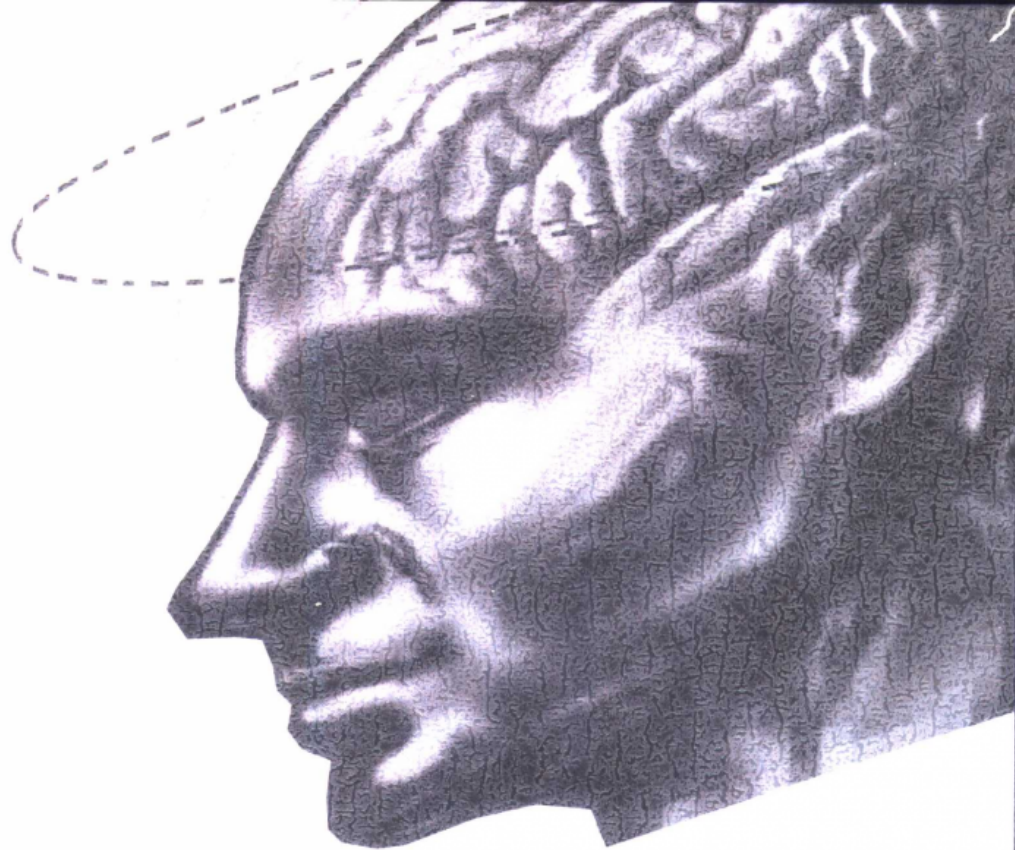
颅底显微神经 外科学

● 赵甲山 赵洪洋 主编

■ 湖北科学技术出版社



LUO DI
XIAN WEI
SHEN JING
WAI KE XUE



ISBN 7-5352-2592-6



9 787535 225924 >

ISBN 7-5352-2592-6

R · 559 定价: 45.00元



“十五”国家重点图书出版规划项目

颅底显微神经 外科学

● 赵甲山 赵洪洋 主编

■ 湖北科学技术出版社

L U D I

X I A N W E I

S H E N J I N G

W A I K E X U

图书在版编目 (CIP) 数据

颅底显微神经外科学/赵甲山, 赵洪洋主编. —武汉: 湖北科学技术出版社, 2002.1
ISBN 7-5352-2592-6/R·559

I. 颅… II. ①赵… ②赵… III. 颅—显微外科学: 神经外科学 IV. R651.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 052585 号

颅底显微神经外科学

©赵甲山 赵洪洋 主编

策 划: 熊木忠 武又文
责任编辑: 武又文 熊木忠

封面设计: 王 梅
责任校对: 蒋 静

出版发行: 湖北科学技术出版社
地 址: 武汉市武昌黄鹄路 75 号

电话: 86782508
邮编: 430077

印 刷: 武汉市科普教育印刷厂

邮编: 430034

787mm × 1092mm
2002 年 1 月第 1 版

16 开

12.25 印张

5 插页

304 千字

2002 年 1 月第 1 次印刷

印数: 0 001 - 4 000

ISBN 7-5352-2592-6/R·559

定价: 45.00 元

本书如有印装质量问题 可找承印厂更换

编 著 者 名 单

主 编 赵甲山 赵洪洋

名誉主编 朱贤立

编 著 者 (以姓氏笔划为序)

朱贤立	(华中科技大学同济医学院附属协和医院神经外科	教 授)
汪占春	(华中科技大学同济医学院附属协和医院神经外科	教 授)
张方成	(华中科技大学同济医学院附属协和医院神经外科	副教授)
张诗海	(华中科技大学同济医学院附属协和医院麻醉科	博 士)
李美华	(江西医学院附属第一医院神经外科	博 士)
林 宁	(华中科技大学同济医学院附属协和医院神经外科	副教授)
林 洪	(华中科技大学同济医学院附属协和医院神经外科	副教授)
林敏华	(华中科技大学同济医学院附属协和医院神经外科	主治医师)
赵甲山	(华中科技大学同济医学院附属协和医院神经外科	副教授)
赵洪洋	(华中科技大学同济医学院附属协和医院神经外科	教 授)
赵沃华	(华中科技大学同济医学院附属协和医院神经外科	博 士)
姚尚龙	(华中科技大学同济医学院附属协和医院麻醉科	教 授)
项 炜	(华中科技大学同济医学院附属协和医院神经外科	博 士)
徐卫明	(华中科技大学同济医学院附属协和医院神经外科	博 士)
聂世斌	(华中科技大学同济医学院附属协和医院神经外科	副教授)

前 言

颅底外科通常指切除发生在脑底和/或颅底的肿瘤，也包括手术治疗涉及这一解剖部位的其他病变，如血管性损害和先天性异常。由于颅底肿瘤位置深在，解剖关系复杂，涉及面广，加之受到影像学水平和手术条件的限制，以往手术治疗颅底区域病变是十分困难的。

近年来，随着电子计算机断层扫描（CT）、磁共振成像（MRI）和磁共振血管造影（MRA）、数字减影血管造影（DSA）及手术显微镜、显微神经外科手术器械、双极电凝、高速微型钻、激光器、超声外科吸引器、神经内窥镜用于神经外科疾病的诊断和治疗，颅底显微解剖的发展及相关科室的密切合作，神经外科的又一分支——颅底神经外科开始形成并渐趋成熟，成为当前国内外神经外科中发展最活跃的领域之一。国际上每年均有此专业的学术活动，并有颅底外科专业书籍出版。我国近年来亦开始重视此专业的发展，中华外科学会分别于1995年在丹东市、1999年在连云港市举办了两届全国颅底外科学术研讨会。会议讨论内容主要有脑干病变、斜坡肿瘤、蝶骨嵴内侧肿瘤、颅鼻眶部沟通瘤、垂体腺瘤、颅咽管瘤的手术入路及颅底显微外科解剖学研究。

目前国内颅底显微神经外科方面的专著很少。作者根据华中科技大学同济医学院附属协和医院神经外科和个人的临床经验，结合国内外文献资料，编写了这本书，希望能为神经外科医师提供一些有益的参考。全书共二十七章，约30万字，系作者于一年期间编写而成。由于时间和我们的学识所限，书中难免存在不足之处，恳请各位同道批评指正。

编 者

目 录

第一篇 总 论

第一章 显微神经外科基础	3
第一节 手术室主要器械设备和手术人员组成	3
第二节 翼点入路开颅术	12
第三节 矢状窦旁开颅术	14
第四节 翼点和矢状窦旁联合开颅术	15
第五节 乳突后枕下开颅术	15
第六节 枕下中线开颅术	16
第二章 颅底的解剖和毗邻关系	17
第一节 前颅窝及其毗邻结构	17
第二节 中颅窝及其毗邻结构	22
第三节 后颅窝及其毗邻结构	28
第四节 Willis 环和颅底静脉窦	35
第五节 脑池显微神经外科解剖	39
第三章 显微神经外科的实验室基本功训练	45
第四章 常见颅底疾病的临床特点和诊断	49
第一节 前颅窝底肿瘤	49
第二节 鞍区占位性病变	49
第三节 中颅窝占位性病变	51
第四节 脑干肿瘤	51
第五节 斜坡肿瘤	52
第六节 小脑肿瘤	53
第七节 颅颈部肿瘤	54
第五章 颅底肿瘤的手术前准备和手术后处理	56
第一节 手术前准备	56
第二节 手术后处理	59
第六章 颅底神经外科手术的麻醉	67
第一节 术前用药	67

第二节	麻醉诱导	67
第三节	麻醉维持	68
第四节	预防和治疗颅内压增高	71
第五节	坐位手术的麻醉	74
第六节	控制性降压技术的应用	76
第七节	监测	78

第二篇 各 论

第一章	嗅沟脑膜瘤	85
第二章	嗅神经母细胞瘤	89
第三章	视神经胶质瘤	90
第四章	垂体腺瘤	92
第五章	颅咽管瘤	96
第六章	鞍区脑膜瘤	102
第七章	鞍区 Rathke's 囊肿	104
第八章	空蝶鞍	105
第九章	颅内动脉瘤	108
第一节	眼动脉瘤的显微手术	108
第二节	后交通动脉瘤的显微手术	109
第三节	脉络膜前动脉瘤的显微手术	111
第四节	大脑中动脉瘤的显微手术	112
第五节	前交通动脉瘤的显微手术	113
第六节	基底动脉分叉部动脉瘤的显微手术	116
第七节	小脑上动脉瘤的显微手术	118
第八节	颅内巨大动脉瘤的显微手术	118
第九节	颅内多发动脉瘤的显微手术	118
第十章	蝶骨嵴脑膜瘤	120
第十一章	海绵窦肿瘤	125
第十二章	脑脊液漏	132
第十三章	岩骨尖脑膜瘤	136
第十四章	三叉神经纤维瘤	138
第十五章	听神经瘤	141
第十六章	胆脂瘤	148
第十七章	桥脑小脑角脑膜瘤	150
第十八章	后颅凹室管膜瘤	151

第十九章 髓母细胞瘤·····	153
第二十章 小脑星形细胞瘤·····	157
第二十一章 小脑血管网状细胞瘤·····	160
第二十二章 斜坡脑膜瘤·····	162
第二十三章 脊索瘤·····	165
第二十四章 脑干肿瘤·····	169
第二十五章 颅内蛛网膜囊肿·····	173
第二十六章 枕骨大孔区先天性畸形·····	175
第一节 简介·····	175
第二节 扁平颅底·····	177
第三节 颅底陷人·····	177
第四节 环枕融合·····	182
第五节 颈椎分节不全·····	182
第六节 环枢椎脱位·····	182
第七节 小脑扁桃体下疝畸形·····	185
第二十七章 三叉神经痛·····	187

第一篇 总论

第一章 显微神经外科基础

由于显微神经外科技术的不断发展和显微外科器械的日趋完善,使神经外科手术从宏观的范畴进入微观的范畴,使原来裸眼下无法进行,或虽能进行但成功率较低的手术能顺利进行。显微神经外科手术器械和设备的熟练正确使用和颅内不同部位病变的各种手术入路的掌握是显微神经外科手术的基础。本章主要介绍显微神经外科器械及各种开颅技术和手术入路。

第一节 手术室主要器械设备和手术人员组成

一、显微外科手术床

随着显微外科的发展,为满足各个不同部位和不同性质病变的手术要求,需要有与之相适应的多功能手术床。显微神经外科手术床必须具有如下特征:

1. 可满足各种手术体位,如仰卧、俯卧、侧卧、坐位等所需。
2. 术前或术中可根据需要随时调整体位。
3. 可安装头架或头托。
4. 床基座短,便于术者坐立行长时间的显微手术操作。
5. 调控系统简便、实用、安全,床位调好后,不出现任何晃动。
6. 同样适用于其他外科手术。

目前应用较多的显微外科手术床是 Mizuho 公司生产的 MST、MOT 和 SPL 型手术床。图 1-1-1 所示为 MOT-5000NB 型电动油压神经外科手术床,可满足各种不同部位和性质的显

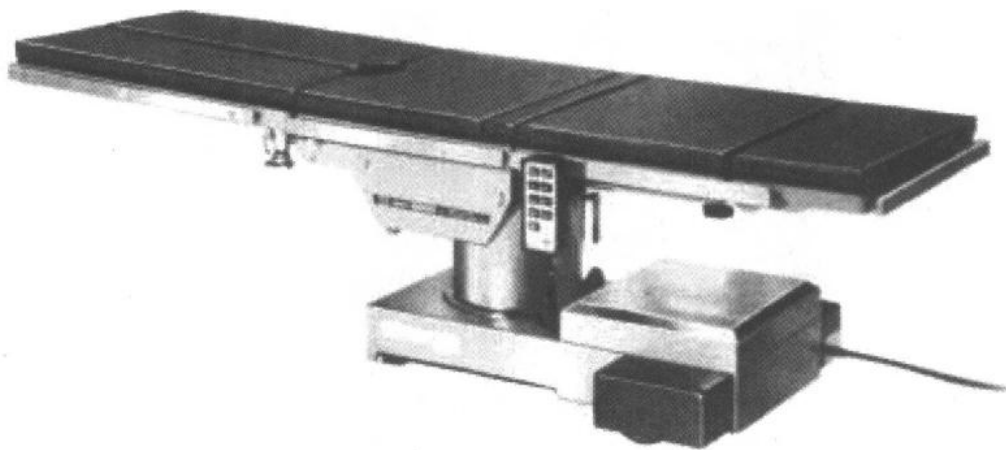


图 1-1-1 显微外科手术床

微神经外科手术要求。

二、手术显微镜

1. 手术显微镜 (Operative microscope): 手术显微镜是显微神经外科必需的手术设备, 经过不断改进, 目前种类繁多, 功能日趋齐全。最基本的结构由显微镜、镜臂和基柱三部分组成 (图 1-1-2)。显微镜上有镜体、目镜镜筒、目镜、物镜、光源以及调节焦距和使镜体倾斜的旋钮。目镜为双筒, 故可获得良好的立体视野。目镜放大倍数一般有 4 档, 常用 $12.5\times$ 。目镜镜筒有直式, 角式和可变式三种形状。对垂直位置的手术, 手术者的头部可保持正直, 以免颈部酸痛疲劳。目镜镜筒和目镜上尚有调节瞳间距和补偿屈光不正的装置, 有的还有标尺, 可测量物体大小。物镜焦距常用的有 200mm、250mm、300mm、350mm、400mm 等, 可通过更换镜头来改变。200mm 的物镜用于表浅手术, 颅内和脊髓手术常用 250mm 或 300mm 的物镜, 深部手术可选用 350mm 或 400mm 物镜。手术显微镜内还设有变倍系统, 可通过手控或脚控来改变放大倍数。手术显微镜的放大倍数取决于物镜焦距、镜筒长度、目镜放大倍数和连续或分级变倍数四个因素。较高档的手术显微镜常有助手镜, 参观镜以及摄影或电视摄像的接孔, 以便手术助手, 器械护士及麻醉医师等手术人员能通过电视来配合手术, 也有利于教学。手术显微镜的光源可为纤维光源或卤素光源, 二者均为同轴光源, 照亮度可达到 30 000 勒克斯, 优于其他手术照明方法。

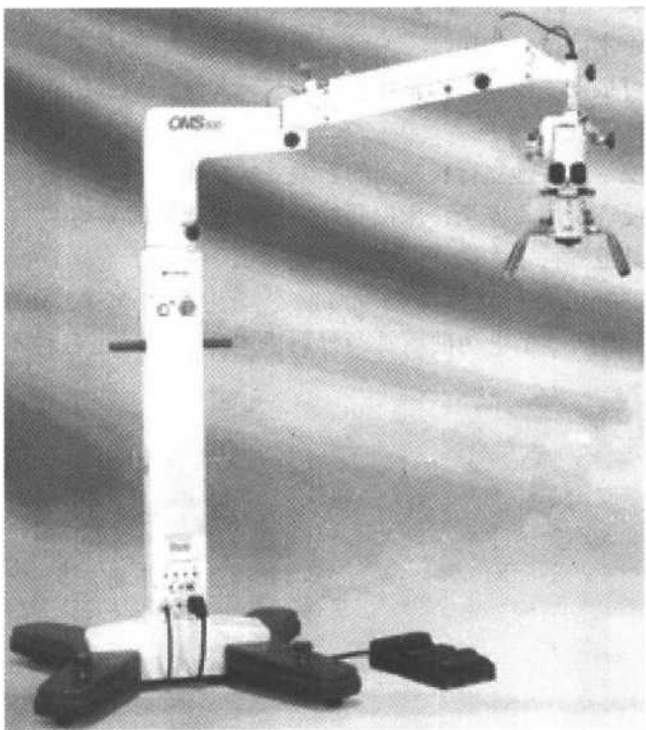


图 1-1-2 手术显微镜

镜臂一般由带多关节的多根杆状结构组成, 它将镜体连接在基柱上, 并可活动其关节而移动镜体的位置, 以适应不同手术的需要。

基柱的作用除了维持手术显微镜的重心以及装有轮子可移动和有制动装置外，其内部尚安装有电器线路以及附有电源开关，亮度调节旋钮等。有的基柱固定在手术室的天花板上，可不占地面空间。另外，还有一种平衡式支架，在基柱的另一端装有重力代偿系统，使显微镜以无重状态处于手术者控制下。各关节间通过电磁耦合调节制动，产生六个不同方向的活动。它的调节方法有手控、口控和声控三种，手术者可很快将显微镜调至最合适的位置而双手不离开手术，大大缩短了手术时间。

手术显微镜在设计上有适应各专科共同使用的，也有适应某一专科使用的。用于显微神经外科的手术显微镜应具有如下要求：①照明充足均匀，对组织无损害；②术野清晰，有立体感；③镜体可做仰、俯及左右倾斜活动；④不同焦距的物镜，以适应不同深度的手术所需；⑤可连接照相和摄像等设备，以利于配合手术。

2. 使用手术显微镜的注意事项：①准备工作：术前应检查光源及电动升降功能是否正常，物镜焦距与目镜倍数以及目镜镜筒形式选择是否合适，有无备用灯泡等；②了解其光学性能和机械性能，特别是景深、视野亮度与放大倍数之间的关系；③注意选择合适的显微器械与合适的手术配合方式；④养成良好的操作姿势与习惯；⑤手术显微镜的消毒：单靠消毒的旋钮套来进行手术常有污染的危险，最可靠的方法是用特制的无菌布套将整个手术显微镜除镜头之外都包裹起来。比较简单易行的方法是用福尔马林或环氧乙烷气体在密闭的容器内将显微镜及其附件进行消毒，镜臂及基柱用无菌布铺盖；⑥用毕关断电源，折拢镜臂，旋紧各关节旋钮，取下附件，整机盖上防尘布套，放回固定的地方，注意防潮，由专人保管。

三、头 架

1. 头架 (Headholder)：是显微神经外科必备器械之一，其必需满足以下要求：①稳定性好，保持头部与手术者及手术器械之间的稳定关系；②重量轻，结构简单，易于安装调整，性能可靠。头架经过不断变革，已具有很多类型。现以 Mayfield-kees 头架 (图 1-1-3) 为例介

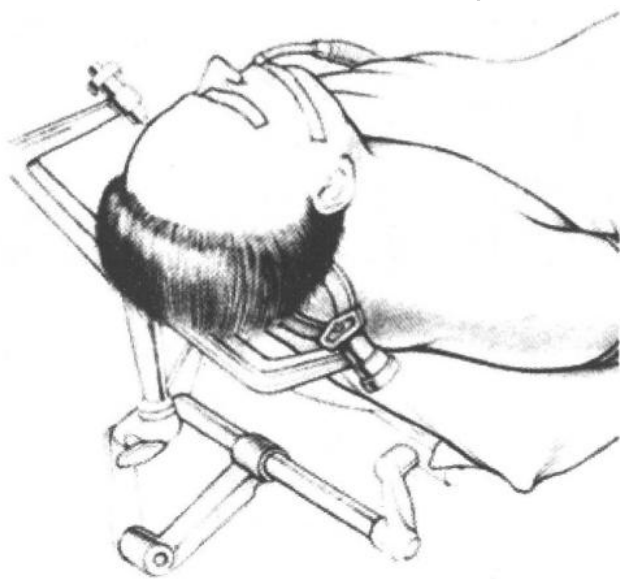


图 1-1-3 Mayfield-kees 头架

绍其基本性能和应用注意事项。

Mayfield-kees 头架由头夹和固定架两部分组成。头夹包括单向锁定滑动横臂、颅钉承受器以及螺旋加压器三部分。颅钉承受器在头夹的两侧，一侧承受单钉，另一侧承受双钉。它以三个颅钉将头颅夹紧，锁定滑动横臂，卡紧颅骨后，旋紧单钉承受器处的螺旋加压器，使颅钉进入颅骨外板而稳固地使头颅与头夹连在一起。在螺旋加压器上有压力指示刻度，一般须加压至 60 kg 左右（3 格）。对于小儿或颅骨较薄者，应适当减少压力。固定架使头夹与手术台连接起来并稳固地固定头位。固定架和头夹上尚有可向各个方向活动的关节和紧固螺丝，可按头位需要进行调整后加以固定。

2. 头架安装的注意事项：①颅钉应置于颅骨最厚，肌肉最薄或无肌肉处，如额结节，顶结节，枕外粗隆及乳突上方的颞骨岩部等；②三个颅钉均须与颅骨尽量垂直，以免颅钉滑脱而划伤头皮；③先安装头夹，再安装和调整固定架；④安装完毕后，应检查各旋钮是否旋紧并注意颈部气管和血管有无扭曲，受压等情况。

四、显微神经外科手术器械

1. 显微神经外科手术器械（Microneurosurgical instruments）：有显微剪、显微镊、显微刀、显微针持和小吸引管，另外还包括显微缝合针线，微血管夹、夹持、自动脑牵开器和微型钻等。常用显微神经外科手术器械如图 1-1-4。

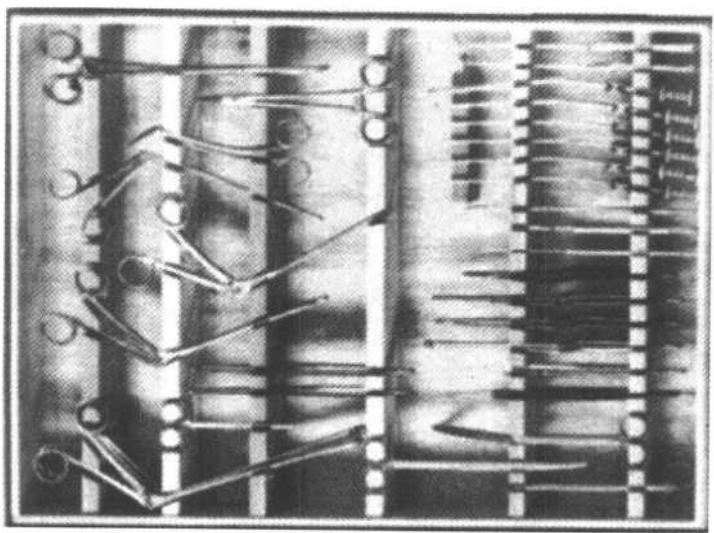


图 1-1-4 显微神经外科手术器械

2. 显微神经外科手术器械必须满足如下要求：①设计精巧柔和，不易变形损坏；②表面不反光，以免影响在显微镜下操作和照相；③器械两尖端间距适中，太窄不能夹持足够组织，太宽则影响手术操作精确性和增加术者疲劳。显微镊尖间距应小于 8mm，针持尖间距不大于 3mm，显微剪开口应大于 2mm 而小于 5mm；④要有长短不同的型号，以满足深浅不同部位手术的需要；⑤设计成膝状，使术者的手不致阻挡显微镜的光束和术野。

3. 显微器械使用和保养的注意事项：①由专人负责清洗、保管和消毒；②应有专用的特殊清洗设备和场所，以免与其他器械混淆；③带有活动部分的器械应小心涂上润滑油，以

确保下次手术使用顺利；④显微器械只能按其设计目的使用，如 8-0 缝线的针持不能用来夹持 4-0 缝针；⑤在器械盘内各种显微器械位置应相对固定；分开各种显微器械时，应小心，以免损坏器械尖端；⑥术后应在显微镜下仔细检查器械是否完好，必要时及时更换；⑦需要合适的容器贮存。

五、超声外科吸引器

超声外科吸引器（Cavitron ultrasonic surgical aspiration, CUSA）是利用超声振荡将组织粉碎，再用冲洗液乳化，并经负压吸除来进行病变切除的手术器械。CUSA 兼有振荡粉碎，冲洗乳化和吸引三种功能。

CUSA 主要由控制台和操作手柄两部分组成（图 1-1-5）。控制台设有超声振荡强度，吸引负压和冲洗流量三个调节旋钮，可根据手术需要分别进行调节。振荡强度以肽管尖端的振幅为代表，最大为 0.3mm，可调范围为 0 ~ 100%，吸引负压为 0 ~ 79.8kPa，冲洗流量为 1 ~ 50ml/min。操作手柄呈笔状，尖端为手术探头，是一直径 2mm 的中空肽管，通过纵向振荡粉碎组织。控制台和操作手柄经一条缆索连接起来，缆索内有密闭的进出水管和电线。水经手术探头流入术野乳化混悬被粉碎的组织，后者经真空负压吸引入收集瓶内。超声振荡器产生的热由另一套冷却水循环降温。

CUSA 的基本工作原理是利用磁控超声振荡器将电能转化为机械运动，将肿瘤组织粉碎，与此同时，探头周围不断溢出的生理盐水与粉碎的肿瘤组织混合乳化，并经探头的负压吸引装置吸除。

用 CUSA 来切除肿瘤明显优于普通吸引器或取瘤钳等切除肿瘤的方法。它对周围组织影响极小，如果操作得当，对病变周围结构不会造成损伤。另外，CUSA 在粉碎肿瘤的同时，可保留直径 > 1mm 的血管。因此，用 CUSA 切除肿瘤具有对周围组织损伤小，手术出血少，手术野清洁，操作简便和可以选择性保护神经血管等特点，十分适宜于显微神经外科手术。但是，CUSA 只对质地较软的肿瘤效果良好，肿瘤质地坚韧时切除效率不高，止血也较困难。



图 1-1-5 CUSA 控制台和操作手柄

六、双极电凝器

自 1940 年 Greenwood 把双极电凝（Bipolar electrocoagulator）使用于神经外科手术以来，因其精确可靠的止血和对周围组织影响极小，使之已完全取代单极电凝成为神经外科手术必不可少的手术器械。双极电凝（图 1-1-6）除用于控制出血外，还可用于分离组织，塑形动脉瘤颈而不影响载瘤动脉，使较大动脉瘤安全夹闭。

双极电凝不仅用于控制小血管出血，同样可应用于较大动脉，如颞浅动脉或枕动脉的止

血,亦可用于较大静脉,如颈外静脉的出血。除用于一般的手术止血外,在下列情况时应用双极电凝有特殊价值:①脊髓或脑干表面血管的电凝止血(需调低输出电量);②作皮质切开前,对脑表面血管先作电凝止血,可获得无出血的切开;③切除血供丰富的肿瘤时,可先将双极电凝镊的两叶片从各个不同方向插入并通过肿瘤,以获得广泛的电凝止血(须调高输出电量),然后即可像血供较少的肿瘤一样完成肿瘤切除。



图 1-1-6 双极电凝器和双极电凝镊子

双极电凝的止血方法可归纳为六点要领:①较宽的镊尖和较低电凝输出;②间断电凝法:每次电凝约 0.5 秒,重复多次,直至达到电凝完善标准;③移行递增电凝法:从血管近端向远端移行,逐渐增加间断电凝次数,直至电凝血管表面发黑为止;④阻断血流电凝法:用于直径 $>1.5\text{mm}$ 的动脉或血流异常快速的血管;⑤血管灼闭区的长度争取大于其直径的 2~3 倍;⑥电凝前必须用生理盐水湿润血管壁。

使用双极电凝时应注意:①双极电凝对脑组织损害范围的大小取决于两个因素:单位组织通过的电流密度和电凝镊与脑组织直接接触的表面积。因此,为了达到既能有效止血或精确地破坏某一神经结构,又能最大限度地避免对脑组织的不必要损害,应选用 $0.7\sim 0.9\text{mm}$ 宽的镊尖,电凝输出不超过 4 (负载 100 欧时,小于 22W);②不断地用生理盐水冲洗,以保持术野洁净,并避免湿度过高影响周围重要结构,同时可减轻组织焦痂与电凝镊尖的粘附;③间断电凝比连续电凝更能有效地防止镊尖与组织粘连,以避免附加损伤;④粘附于电凝镊尖的组织焦痂应用湿纱布擦去,不可用锐器刮除,后者使电凝镊尖更易粘附焦痂组织;⑤使用双极电凝时,镊子的两尖端应保持一定距离,不可使两尖端相互接触而形成电流短路,失去电凝作用;⑥在重要结构(如脑干、下丘脑等)附近电凝时,电凝输出要尽量小。

七、高速微型钻

在显微神经外科中,高速微型钻(High-speed microdrill,图 1-1-7)主要用于蝶骨嵴、前床突、岩骨、内听道后壁,蝶窦前壁和鞍底、枢椎齿状突等的磨除和视神经管、面神经管、颈动脉管的开放。

高速微型钻有气动钻和电动钻两种。前者大多数只能作单向旋转,后者均能双向旋转。由于神经外科手术最好能使高速钻按需要作双向旋转,如磨除右侧内听道后壁时,钻头应按