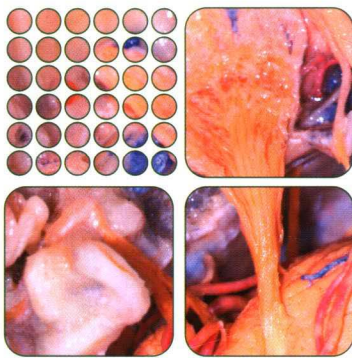
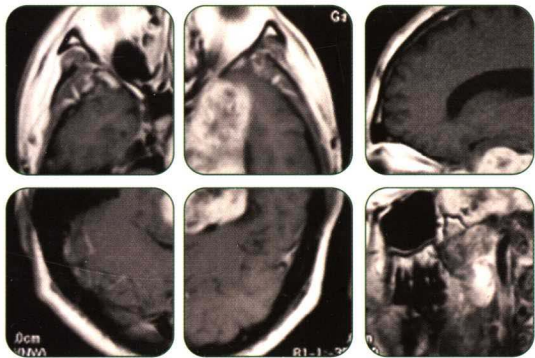
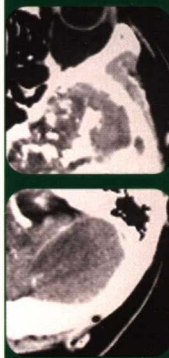
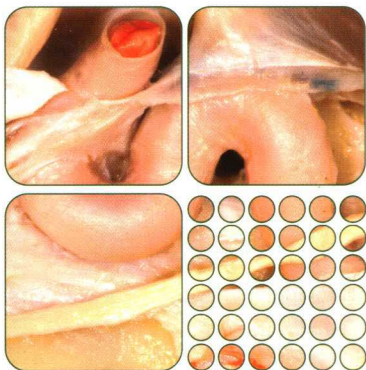


SKULL BASE  
SURGERY TRAINING  
COURSE

# 颅底外科

## 训练教程

于春江 主编



清华大学出版社

**SKULL BASE**

**SURGERY TRAINING**

**COURSE** ■ ■ ■ ■

# 颅底外科 训练教程

于春江 主编

清华大学出版社



## 内 容 简 介

本书为神经外科医生学习颅底外科所设计,内容包括颅底外科实验室设备、颅底区域显微解剖、颅底外科手术入路、颅底肿瘤影像病理分析及显微技术。全书辅之以数百幅解剖、影像学及术中照片,均系第一手临床研究资料,对全书主题给予了形象的描述。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

本书防伪标签采用特殊防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

### 图书在版编目(CIP)数据

颅底外科训练教程/于春江主编. —北京:清华大学出版社,2006.4  
ISBN 7-302-12254-7

I. 颅… II. 于… III. 颅—外科手术—教材 IV. R651.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 152399 号

出 版 者:清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

社 总 机:010-62770175

地 址:北京清华大学学研大厦

邮 编:100084

客户服务:010-62776969

责任编辑:王 华

版式设计:肖 米

印 刷 者:北京市世界知识印刷厂

装 订 者:北京牛山世兴印刷厂

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×256 印张:19 字数:448千字

版 次:2006年4月第1版 2006年4月第1次印刷

书 号:ISBN 7-302-12254-7/R·105

印 数:1~2000

定 价:98.00元



## 主编简介

于春江，1955年出生，医学博士，教授，主任医师，首都医科大学博士研究生导师。现任北京三博复兴脑科医院神经外科首席专家、首都医科大学附属复兴医院神经外科主任。

1988年到北京天坛医院神经外科工作；1993~1995年在美国佛罗里达大学医学院神经外科研修，主要从事脑缺血及颅底显微外科解剖的基础和临床研究。回国后组建我国第一个颅底显微外科实验室（北京市重点实验室），完成十余种颅底手术入路的显微解剖学研究，并在熟练应用传统手术入路的基础上，提出了颞枕经天幕-岩峭入路、枕下乙状窦后经内耳道上峭入路等改良手术入路用以切除复杂岩斜坡区和颈静脉孔区肿瘤，开展了扩大经蝶入路切除鞍上、鞍旁、斜坡病变的临床研究。

1996年始任中国医学科学院北京天坛医院神经外科副主任，北京市神经外科研究所颅底解剖室主任。

近几年来承担国家自然科学基金、北京市自然科学基金、卫生部科研基金、北京市科委医学研究基金、北京市“十百千”卫生人才基金等多项资助课题。主译《颅底外科手术学》、《神经外科手术入路图谱》，主编《颅脑外科临床解剖学》，参编《王忠诚神经外科学》等专著6部，发表专业学术论文100余篇。举办全国颅底外科学学习班11期。

现任中华神经外科学会第三屆中青年委员会委员兼组长；中华医学会显微外科学会委员；中国医师协会神经外科分会神经肿瘤组专家委员；亚洲青年神经外科学会理事；亚太颅底外科学会理事；世界神经外科联合会神经康复委员会委员；《中华医学杂志》、《中华外科杂志》、《中华实验外科杂志》、《中华临床神经外科杂志》、《现代神经疾病杂志》等多家杂志编委。

## Yu Chunjiang

MD & Ph.D, professor, director, tutor of doctors and masters

### Introduction:

Professor Yu Chunjiang is Director and chief expert of neurosurgery ward No.2 at the “Beijing Sanbo Fuxing Neurosurgical Hospital”. He is the commissioner and head of the Middle-aged and Youth Committee of China’s Neurosurgical Institute and is subsidised by the State Department.

He was appointed Director of both the Neurosurgery Ward Six at the Chinese Academy of Medical Sciences and the Neurosurgery Graduate School Skull Base Anatomy Laboratory. Prior to those appointments he was Assistant Director of the Neurosurgery Department at the “Beijing Tiantan Hospital”.

Over the past few years he has completed numerous research projects funded by the National Natural Science Foundation of China, the Natural Science Foundation of Beijing, the Ministry of Health Scientific Research Foundation, the Beijing Scientific Committee Medical Research Foundation, and the Beijing “10-100-1000” Medical Talent Foundation. He has translated into Chinese “Surgery at the Base of the Skull”, and is the chief editor of “Clinical Anatomy of Cerebral Surgery” and editor of 6 monographs. In total he has published more than 100 academic papers.

### Clinical Work:

During his buoyant career, Professor Yu Chunjiang has performed more than 3,000 cases of surgery for various kinds of intracranial tumors, 100 cases of microscopic resections of clivus tumors, with a complete resection rate of 87% and no fatalities. This has made him the leading expert in this field. Furthermore, he has performed more than 400 cases of giant acoustic neuroma; with a complete resection rate of 96%; the facial nerve anatomy preservation rate was over 96% and the facial nerve function preservation rate was 86%. He has operated on more than 2,000 cases of pituitary tumor through both frontal and sphenoid sinuses. Once again this has made him the leader in this field in China.

### Achievements:

On his return from America, he set up the first laboratory for microscopic surgery at the base of the skull in China (The Beijing Key Laboratory), and has researched and implemented more than ten microscopic skull base surgical techniques. He has won 8 science and technology progress awards from the Ministry, the City of Beijing and the Medical Bureau. He has helped to further the studies of more than 20 postdoctoral, doctor and master graduates and has held 8 periods of skull base surgery class.

## 编者名单

主 编 于春江

编 者 (按姓氏笔画排序)

于春江 王社军 石祥恩

刘 庆 闫长祥 孙 炜

杨 军 吴 斌 张宏伟

张 波 栾国明 康 军

# PREFACE 前言

颅底外科是一个涉及到神经外科和眼科、耳鼻喉科、头颈外科等临床学科的跨学科专业，是近几十年来发展形成的新学科之一，也是最复杂、发展最迅速、最活跃的外科领域之一。颅底外科的研究和发展历史不长，但其本身的存在和发展对促进神经外科的发展起到了重要的作用，开拓了许多过去认为是手术禁区的手术，如海绵窦、岩斜区及脑干肿瘤手术等。与此同时，颅底外科仍有许多课题亟待人们进行研究、充实和发展。颅底外科这种发展是伴随着颅底显微解剖学、神经影像学和手术器械的发展而不断进步的。从事颅底外科的专业人士，不仅要有坚实的理论基础和丰富的相关专业知识，还应该进行实验室基本功培训，掌握广泛的实践经验。AL Rhoton Jr.曾说过，颅底外科是颅底解剖知识的全面运用和总结，不能很好地掌握颅底解剖知识，没有经过系统的实验室培训，不可能成为一名处理复杂问题的颅底外科医生。

颅底外科手术中，手术入路的设计与应用十分重要，而多数手术入路是在显微解剖学研究的基础上应运而生的，如颅-眶-颧入路、扩大中颅窝经岩前入路、远外侧入路等。所以，在颅底外科实验室中，熟知临床相关手术入路的解剖关系非常重要。

颅底外科实验室在颅底外科发展中非常重要，也只有在颅底外科实验室，神经外科、耳鼻喉科、颌面外科等相关学科的医生才能根据临床需要有效地推陈出新，演绎新的手术入路，拓宽手术范围，开创新的手术操作，并使神经外科手术更加精细化、微创化。AL Rhoton Jr.教授自20世纪80年代开始举办国际性颅底外科培训班，开创了颅底外科解剖学研究之先河。近年来北京、上海等神经外科中心在国内率先举办了多期颅底显微外科培训班，培养了不少颅底外科专门人才。

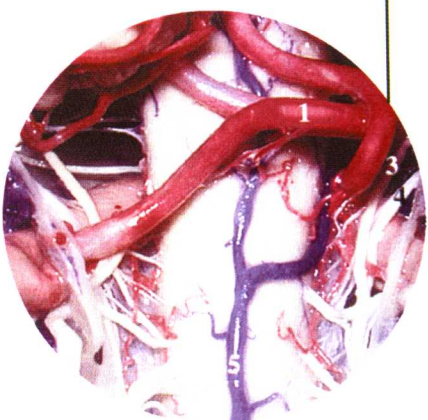
为了配合颅底显微外科学习的需要，同时应广大学员及神经外科医师的要求，根据我们近五六年来在国内开展颅底外科学习班的实践和体会，参考美国佛罗里达州AL Rhoton Jr.实验室的经验及国内其他颅底外科培训的经验，我们将教学工作总结归纳、整理成册，编写成这本《颅底外科训练教程》，以期对广大神经外科医师学习颅底外科知识有所帮助。因时间仓促，工作难免有不当之处，请广大同仁不吝指正。

编者

2006年1月于北京

# TRAINING COURSE

# SKULL BASE SURGERY





# CONTENTS 目录

<b>1</b>	<b>颅底外科实验室 (Skull Base Surgery Laboratory).....</b>	<b>1</b>
1.1	颅底外科实验室设备 Equipment of Skull Base Surgery Laboratory.....	1
1.2	标本的准备和储藏 Preparation and Preservation of Cadaveric Specimens.....	7
<b>2</b>	<b>颅底区域显微解剖 (Microsurgical Anatomy of Skull Base).....</b>	<b>11</b>
2.1	眶尖区 Orbital Apex.....	11
2.2	床突旁区 Paraclinoid Region.....	13
2.3	蝶鞍区 Sellar.....	16
2.4	鞍侧室 (海绵窦) Lateral Sellar Compartment (Cavernous Sinus).....	19
2.5	颞下窝咽旁间隙区 Infratemporal Fossa and Parapharyngeal Space.....	27
2.6	桥小脑角区 Cerebellopontine Angle Region.....	29
2.7	颞骨 Temporal Bone.....	37
2.8	岩斜坡区 Petroclivus Region.....	51
2.9	颈静脉孔区 Jugular Foramen Region.....	53
2.10	枕骨大孔区 Foramen Magnum.....	57
2.11	颅颈交界区 Cranio-cervical Junction.....	62

<b>3</b>	颅底外科手术入路 (Surgical Approaches to the Skull Base Lesions).....	67
3.1	额下入路	
	Subfrontal Approach.....	67
3.2	双侧扩大经额底入路	
	Extended Transbifrontal Approach.....	73
3.3	翼点及改良翼点入路	
	Pterional Approach and its Extensions.....	81
3.4	颅-眶-颧入路	
	Transcranial-Orbital-Zygomatic Approach.....	89
3.5	扩大中颅窝底入路	
	Lateral Extensive Middle Fossa Approach.....	97
3.6	扩大中颅窝经岩前入路	
	Extended Middle Fossa Anterior Transpetrosal Approach.....	104
3.7	经岩乙状窦前幕上下联合入路	
	Transpetrous Presigmoid Sinus Supra- and Infratentorial Approach.....	113
3.8	颞枕入路	
	Temporal-Occipital Approach.....	123
3.9	颞枕经小脑幕-经岩嵴入路	
	Subtemporal Transpetrosal-Ridge Approach (STA).....	127
3.10	枕下乙状窦后经内耳道入路	
	Suboccipital Retrosigmoid Transmeatal Approach (SRTA).....	134
3.11	枕下乙状窦后经内耳道上嵴入路	
	Retrosigmoid Transtentorial-Suprameatal Approach (RTSA).....	142
3.12	远外侧及经髁-髁上-髁旁入路	
	the Far Lateral Approach and its Transcondylar, Supracondylar and Paracondylar Extensions.....	148
<b>4</b>	颅底肿瘤影像病理分析 (Pathology and Imaging of Skull Base Tumors).....	163
4.1	颅底肿瘤的影像学应用	
	Techniques and General Diagnostic Criteria of Skull Base Tumors.....	163
4.2	颅底肿瘤的生长方式及侵犯途径	
	Growth Pattern and Spread Methods of Skull Base Tumors.....	166
4.3	颅底肿瘤的影像学表现及病理特征	
	Pathology and Imaging Findings of Skull Base Tumors.....	168
4.4	总结	
	Conclusion.....	207

<b>5</b>	<b>颅底肿瘤显微手术技巧 (Microsurgical Techniques of Skull Base Tumors)</b> .....	<b>209</b>
5.1	垂体瘤 Pituitary Tumors.....	209
5.2	颅咽管瘤 Craniopharyngiomas.....	224
5.3	鞍结节脑膜瘤 Tuberculum Sellae Meningiomas.....	234
5.4	蝶骨嵴内侧脑膜瘤 Inner Sphenoidal Meningiomas.....	241
5.5	三叉神经鞘瘤 Trigeminal Schwannomas.....	247
5.6	听神经瘤 Acoustic Neuromas.....	255
5.7	桥小脑角区脑膜瘤 Cerebellopontine Angle Meningiomas.....	266
5.8	岩斜坡区脑膜瘤 Petroclival Meningiomas.....	271
5.9	枕骨大孔区脑膜瘤 Foramen Magnum Meningiomas.....	279
5.10	脊索瘤 Chordoma.....	284



# Skull Base Surgery Laboratory

## 颅底外科实验室

### 1.1 颅底外科实验室设备 (Equipment of Skull Base Surgery Laboratory)

开展颅底外科，必须有良好的颅底解剖知识，严格的颅底解剖室工作训练，在实验室中反复操作、观摩，多次解剖颅底，模拟和创新手术入路。所以颅底解剖室的工作是颅底外科医生培训的基础。关于颅底解剖使用的设置与布局，根据国际一些著名的颅底实验室和我们的工作实验室情况，做以下介绍。

实验室多指解剖室，也称为颅底外科实验室或显微外科解剖室。主要用于从事与颅底外科手术入路有关的显微解剖工作。实验室可根据所处的条件，自行设计，但应该宽敞明亮，具有良好的通风设备，以保证操作人员在实验室内身心不至于疲劳。其布局主要包括更衣室、教室、实验解剖操作室、标本准备间、标本储藏室及污物处理间。

### 1.1.1 更衣室

操作人员进入更衣室内更换手术衣帽、口罩,戴好手套,穿操作大衣后方可进入实验解剖操作室。更衣室内设有更衣柜和淋浴室。操作结束后,操作人员应将口罩、帽子、手套置于污物桶内,在淋浴室冲洗后,更换衣服。

### 1.1.2 教室

应配备与教学有关的电视系统及录像设备,有条件可配备电视监视和传输设备,将解剖操作室内颅底手术入路的实际操作情况传送到教室内供学员观摩、学习。在教室内同时可以看到相关手术入路的临床与解剖录像带。对操作者而言,每次操作结束后,应做实验记录。指导教师可以在教室内讲授每日所要进行的实验操作内容和相关颅底解剖知识。

### 1.1.3 解剖操作室

是从事颅底外科相关手术入路的显微解剖场所,应具有良好的照明与通风设备,同时应配备有紫外线灯,定期消毒。解剖室内应有手术显微镜、开颅钻、铣刀、高速微型磨钻、中心或台式电动吸引器、解剖台、尸头固定架等及普通手术器械和显微手术器械、输液架、冲洗悬桶、污物桶等。

#### 1. 手术显微镜

(1) 手术显微镜的光学系统要求视野清晰,焦点清楚,需用双目观察,以便产生正立征象,便于解剖操作。目镜应能做分别的视度调节和瞳孔间距调节,以适应操作者的不同视度和瞳孔间距,放大倍数在6~30倍之间,变倍时应能保持清晰,不需重新调焦,这样可随需要变换放大倍数,以适应不同的操作和观察要求。手术显微镜的工作距离达到300~400mm,其照明范围应满足操作中整个视野的需要,光线亮度可随意调节,深部照明时,光线的投照方向应与显微镜轴一致,因长时间使用,温度可能升高,为了防止灯光灼热导致标本暴露而干枯,可在光源下隔热玻片,或使用过滤红外线的冷光源或导光纤维。现在一些手术显微镜照明设备均采用纤维导光装置,由灯泡发出的强光经聚光器,将大量红外线滤掉,其余的光谱聚焦在纤维束端面上,经纤维束的传导,进入显微镜的聚光系统,最后聚焦在显微镜的工作平面。由于红外线已被滤掉,长时间使用而创面无热感,不易干燥,无组织损坏。有些显微镜有测量目镜,可以进行非接触性测量,测量范围在0.2~0.8mm,适合于测量血管神经的粗细,以及其他需要测量的部位。

(2) 手术显微镜的机械部分要求稳定与灵活,即落地立柱牢固,横臂稳当,各关节接连紧密并活动自如。国外多使用壁棚悬掉式显微镜,移动操作更加灵活。手术显微镜最好配有照相或录像设备。如图1-1-1和图1-1-2所示。

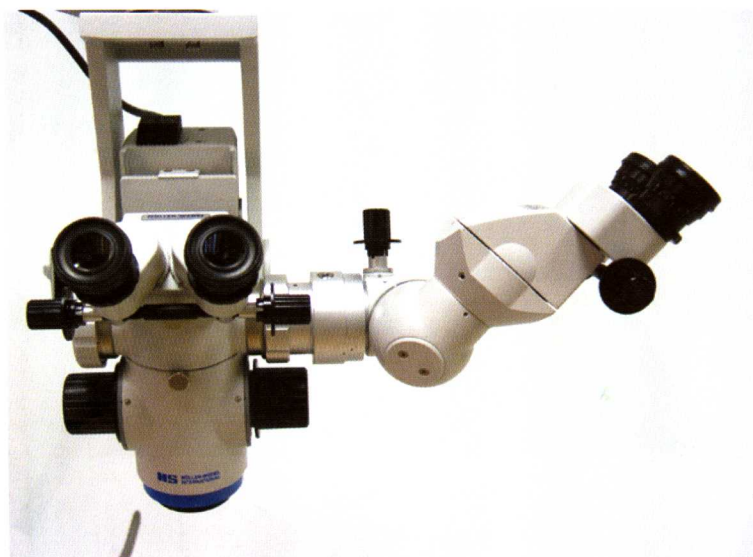


图 1-1-1 手术显微镜 (HS moller-wedel)



图 1-1-2 数码相机 (Nikon SB-29S)

## 2. 手术开颅钻、铣刀和高速微型磨钻

(1) 手术开颅钻和铣刀。手术开颅钻可分为手摇钻、电动开颅钻 (图 1-1-3) 和气动开颅钻, 铣刀主要用于骨瓣成型。使用铣刀时, 注意在铣刀前进过程中, 保持铣刀与颅骨垂直或铣刀柄稍后倾  $15^\circ$ , 铣刀头位于硬脑膜与颅骨内板之间, 以免损伤硬脑膜或折断铣刀。



图 1-1-3 电动开颅钻 (PY-GZ 型)

## 4

(2) 高速微型磨钻。颅底外科近几年来之所以有了长足的发展,最重要的是由于手术器械的改进,而高速微型磨钻的出现,使颅底外科进入过去许多不能进入的领域(no man land)成为可能,国外许多颅底实验室和颅底外科培训班将高速微型磨钻的使用与操作技法作为单独课程加以培训。目前应用于实验室的磨钻主要是指电动磨钻(图 1-1-4)和气动磨钻,磨钻的转速一般在 5000~10000 转/分,不同型号的钻头切割或磨除不同部位的骨质需要匹配不同的转速。但手术时转速不易过高,若超过 30000 转/分,操作者视觉感知能力差,触觉反馈迟钝,不能看到或感受到磨钻以高速转动,所以磨削时不易控制,易误伤周围组织与血管神经。如使用金刚钻,在磨除颞骨岩部暴露骨性半规管时,磨钻转速控制在 8000~10000 转/分之间;用梅花钻磨除乳突部骨质时,主要指乳突气化不好的骨质,转速可控制在 10000~20000 转/分。不同的解剖部位,使用不同类型的转头。使用高速磨钻时应注意:持磨钻手柄多以执笔法;用钻头边缘切削骨质,轻轻来回移动钻头,通过磨钻磨除骨质,操作者不应该额外附加重力;磨除时要一层一层磨除,切忌打洞;用生理盐水冲洗磨除的骨屑,同时还可以降低磨钻产生的热量,减少对周围组织的热损伤,使视野清晰干净。总之,操作者应在实验室内反复实践体会磨钻的操作过程,切忌机械教条地应用磨钻。

### 3. 解剖实验台、吸引器和尸头固定器

(1) 解剖实验台。解剖实验台的材料可以是木制的,也可以是金属的或合金的,若是钢板或铁板制成的,表面需要镀一层防腐蚀层(防酸碱及氧化物),大小以放置头架、显微器械盘和磨钻钻头为宜。实验台的周边可以高出台面 5cm 左右,台面向一侧倾斜,倾斜角度在 5°为宜,或中心低于周边 5°,使冲洗液和小组织碎屑、骨沫等从实验台表面低凹处流进污物桶内。实验台的高度根据显微镜和头架的高度进行调整,一般高度在 60~70cm。实验台表面光滑,便于擦洗,同时应有良好的稳定性。根据显微外科器械的需

要，可以在主实验台旁加附属台（如图 1-1-5 所示）。



图 1-1-4 电动磨钻 (XSZ-2 型)

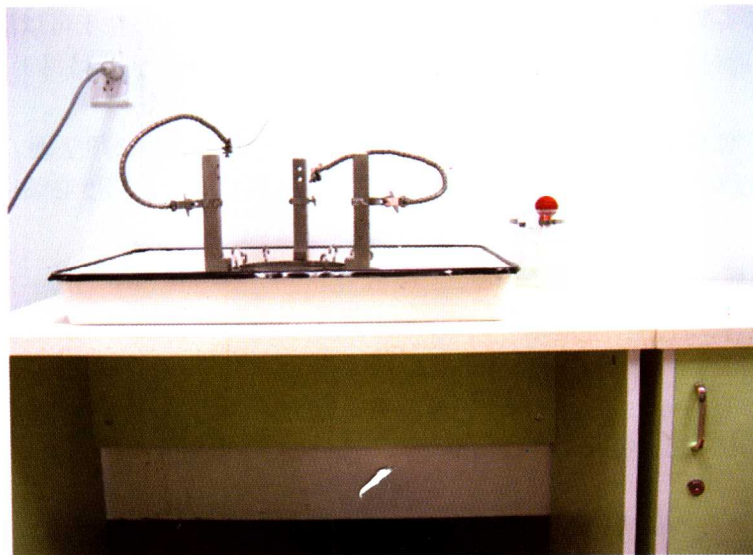


图 1-1-5 解剖实验台

(2) 吸引器。有条件的或大规模的实验室可以安装中心吸引器，小范围的操作可应用电动吸引器。

(3) 尸头固定器。尸头固定头架是摆好手术入路的解剖头位、进行显微操作的关键。良好的头架应该保持头部不动，并在头架上有一些附属设备如蛇式深部牵开器，牵开软组织的头皮拉钩等固定支架。同时头架需要一定的重量和稳定性，便于解剖操作。目前国内



流行的尸头解剖固定头架是 Day-Fukushima 头架及改良形式头架（如图 1-1-6 所示）。

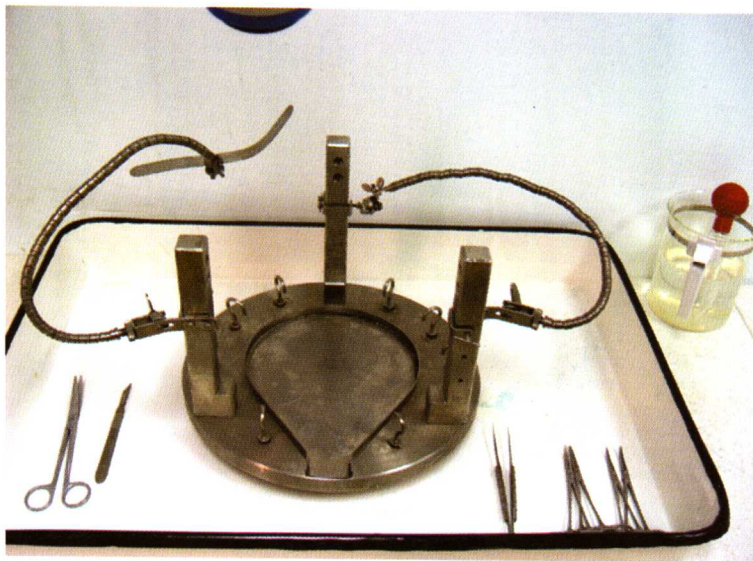


图 1-1-6 头架及固定装置

若是手术头架,可在解剖台上安装固定插口。手术头架的优势在于可以沿着一定的方向进行移动,通过移动可以从不同的角度观察脑内的组织结构,但价格昂贵,使用耐久性较差。

也可以根据不同的条件自制头架,但从三个方向的固定螺丝必须坚硬。国外有木制、铝合金、电木板及与实验台一体的头架。总之头架与实验台的安装高度必须适合于显微镜可操作高度。

#### 4. 手术器械

(1) 普通神经外科手术器械。包括:切皮刀,组织剥离尖刀,手术刀柄,骨膜剥离子,尖锐硬膜剥离子,咬骨钳(单双关节枪式),椎板咬骨钳,各种类型止血钳(直、弯、蚊式),剪刀(直、弯、长式),镊子(显微枪状镊、有齿镊、无齿镊),持针器,自动牵开器,乳突拉钩,蛇式牵开器,吸引器(大、中、小),脑压板(宽、中、窄),骨刀和骨凿。

(2) 显微神经外科手术器械。包括:显微镜剥离子,直、弯显微剪刀,显微枪状镊,吻合血管和神经的显微镊(图 1-1-7)。

(3) 特殊神经外科手术器械。如经口咽入路的开口器,经鼻蝶入路的 Hardy 双瓣鼻窥器, Cushing 锥形窥镜,直式垂体咬骨钳,蝶鞍咬骨钳,经鼻窦入路的 Cottle 剥离子,鼻甲剪,鼻窦打孔镊灯,经上颌切开入路即 LeFort I 上颌骨切开术需要用的上颌牵开器。

(4) 显微解剖用器械。包括:普通解剖刀,镊,眼科镊,眼科刀等。