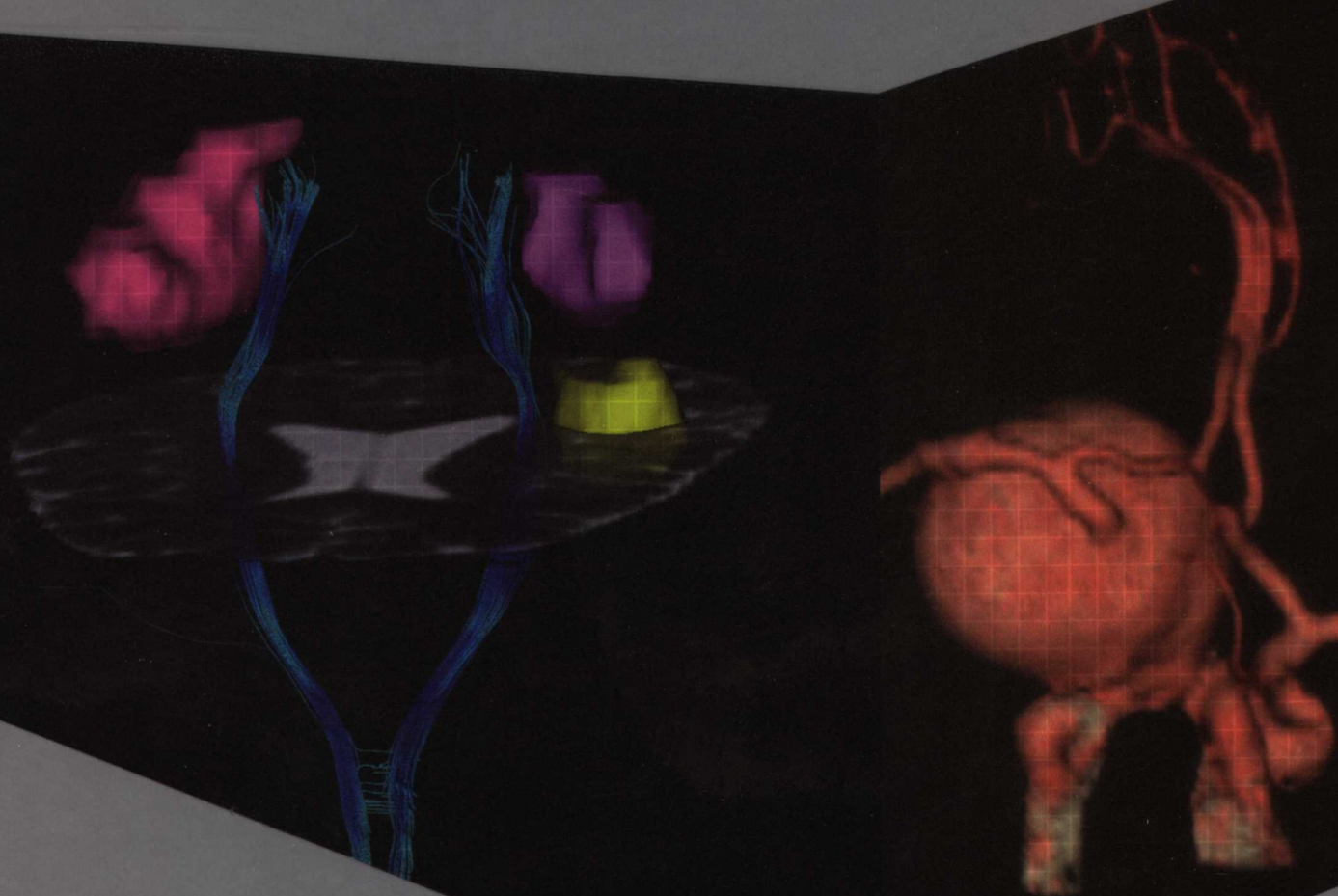


# 颅脑影像 新技术诊断图谱

DIAGNOSIS ATLAS OF CRANIAL IMAGING  
USING NEW TECHNOLOGY

顾问 张云亭  
主编 崔世民 只达石 刘梅丽



人民卫生出版社

# 颅脑影像 新技术诊断图谱

DIAGNOSIS ATLAS OF CRANIAL IMAGING  
USING NEW TECHNOLOGY

顾 问：张云亭  
主 编：崔世民 只达石 刘梅丽  
副主编：靳 松 韩 彤 刘 力  
主编助理：张蕾莉  
编 委：（按姓氏笔画排列）

孔繁明 王 怡 只达石 田 超 白 旭 卢 映  
刘 力 刘 卉 刘梅丽 李 力 闫世鑫 杨天昊  
佟小光 张 平 张 权 张蕾莉 张晓晨 陈俊华  
胡建忠 郝妮娜 郭 军 郭 迎 秦进喜 高 满  
崔世民 韩 彤 雷 静 靳 松 戴伟英 穆 宁

### 图书在版编目 (CIP) 数据

颅脑影像新技术诊断图谱/崔世民等主编. —北京:  
人民卫生出版社, 2006. 4  
ISBN 7-117-07496-5

I. 颅… II. 崔… III. ①颅内肿瘤-影像诊断-  
图谱②脑肿瘤-影像诊断-图谱③脑血管疾病-影像诊  
断-图谱 IV. ①R739.410.4-64②R651.104-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 020789 号

### 颅脑影像新技术诊断图谱

主 编: 崔世民 只达石 刘梅丽  
出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 67616688)  
地 址: (100078) 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼  
网 址: <http://www.pmph.com>  
E-mail: [pmph@pmph.com](mailto:pmph@pmph.com)  
邮购电话: 010-67605754  
印 刷: 北京人卫印刷厂  
经 销: 新华书店  
开 本: 889 × 1194 1/16 印张: 16.25  
字 数: 472 千字  
版 次: 2006 年 4 月第 1 版 2006 年 4 月第 1 版第 1 次印刷  
标准书号: ISBN 7-117-07496-5/R·7497  
定 价: 123.00 元

著作权所有, 请勿擅自用本书制作各类出版物, 违者必究  
(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

# 序

医学影像学设备的完善与新技术的开发，有力地扩大了对人体组织与结构的显示范围与能力，加深了对病变的认识，提高了对疾病的诊断水平。这在颅脑疾病诊断方面显得尤为突出。新技术诸如 MR 弥散加权成像、MR 弥散张量成像、CT 或 MR 的灌注成像、MR 波谱以及运用计算机图像处理功能进行的三维立体图像显示颅脑解剖结构，包括 CT 血管造影等都是最早应用于颅脑，也较为成熟。这些新技术，可用影像手段微观地，乃至分子水平地观察分析病变的水分子运动状态，微血管及血流的动态变化以及代谢化学产物的情况。这无疑提高了颅脑疾病的诊断水平，为神经内外科提供了有价值的诊断信息。

国内已不乏中枢神经系统 CT 与 MRI 诊断的专著，但至今还没有一部专门介绍颅脑影像新检查技术的专著。天津市环湖医院作为天津市唯一的一所脑系专科医院，是国内最早开展这些新技术临床应用单位之一，积累了大量资料和丰富的经验。崔世民、只达石、刘梅丽教授根据自己的资料，总结经验并参阅了大量国内外文献，编写此书是很有意义的，必将受到广大读者的欢迎。

本书系统地介绍了 CT、MRI 新技术在颅脑疾病诊断中的应用。对每种新技术均以文字简要介绍该技术的理论基础、方法和临床应用情况，再以具体病例，用图谱形式加以讲解和印证。文字简练，图片清晰。全书包括了 100 个病例，800 余张图片，学术性、实用性和可读性均较强，是一部适于神经内外科，影像科医生学习的参考书。

医学影像学仍在发展，经验也会越来越丰富，新的理论、新的方法和新的经验也将不断出现，希望在再版时补充、完善。

吴恩孝

## 序 二

近年来，神经影像学诊断新技术发展迅速，对临床的诊断和治疗起到十分重要的作用，越来越受到医务工作者的关注，特别是磁共振弥散加权成像、弥散张量成像、功能成像、灌注成像等，以及CTA更能全面反映颅内病变的特征，为临床医师提供了更为详细的信息，在选择和制定治疗方案时有了更为可靠的依据。天津市环湖医院几年来应用影像学新技术积累了大量的临床病例，在临床应用方面取得了非常好的效果，在此基础上，他们依据WHO分类标准精选了典型颅内肿瘤等病例，以图文并茂的形式和影像、临床、病理三结合的原则全面介绍了成像原理和临床应用价值，使读者进一步了解这些新技术，并为掌握这些新技术提供一些有益的帮助。相信这本图谱的出版，对影像学工作者和神经科医师有很大的帮助，是一本非常好的医、教、研工作的工具和参考书。

席宝敬

# 前 言

影像学新成像技术的发展非常迅速，极大地促进了医学影像在临床的应用，实践证明影像学新成像技术对病变的诊断和治疗有非常广阔的前景，特别是在中枢神经系统方面有更为深刻的实用价值。我们在收集大量病例的基础上，参考国内外最新的资料，理论联系实际，阐述了影像学新成像技术目前状况和发展趋势以及临床应用价值，旨在使临床影像学医师和神经科医师了解、熟悉和掌握这些新成像技术，开阔视野，以达到提高诊断水平，为临床解决实际问题的目的。我们在编写中，注意影像、临床、病理三结合的原则，做到在介绍新技术、新知识、新观点的基础上突出实用性，不失病变诊断的真实性、可靠性，使读者从中感受到这些新成像技术的优越性。鉴于我们水平有限，不足之处敬请批评指正，对此我们深表谢意。在此我们向放射学老前辈、著名医学影像学专家吴恩惠教授、孙鼎元教授、李景学教授、廉宗澂和鲍润贤教授对我们的关心指导，向影像学导师高培毅教授的不断帮助表示衷心感谢。

**崔世民**

天津市环湖医院

# 目 录

第一章	颅脑磁共振成像局部解剖与功能·····	1
第二章	磁共振弥散加权成像技术·····	20
第三章	磁共振灌注成像技术·····	78
第四章	磁共振波谱技术·····	109
第五章	磁共振功能成像技术·····	143
第六章	磁共振弥散张量成像技术·····	154
第七章	CTA 成像技术·····	189
第八章	CT 灌注成像技术·····	226
	参考文献·····	243
	中英文词汇·····	248



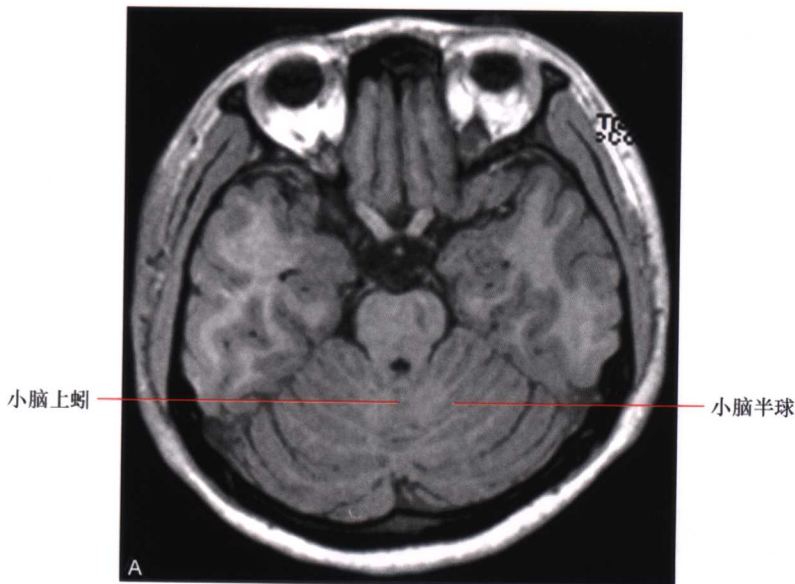
# 颅脑磁共振成像局部 解剖与功能

## 第一章

神经影像学的最新发展，尤其是高分辨率的 MRI，为显示详细的脑解剖结构提供了必要的工具，使我们进一步加深了脑功能与解剖学关系的理解。作为影像学最新的成像技术——磁共振功能成像，更使我们对功能与形态学的相互关系产生了浓厚的兴趣，为了更好地掌握和运用这一新的成像技术，全面了解头磁共振成像局部解剖是十分必要的。笔者对如下脑局部解剖结构与功能做了简单的介绍，相信随着神经影像学的不断进展，会有更为详细的相关论述展现出来。

### 一、小 脑

小脑是后脑中最大的部分，由两侧小脑半球及连接半球的蚓部组成（图 1-1A）。小脑在脑桥和延髓的背侧，其上面隔小脑幕与大脑半球颞叶后部和枕叶的下面相对，其上、下面会合处邻接横窦，小脑由皮质和白质构成，皮质覆盖小脑表面，白质形成髓性核心。小脑通过上中下三对小脑脚与脑干相连。小脑上脚（图 1-1B ~ D、K）位于最内侧，两侧小脑上脚构成第四脑室顶外侧壁。小脑上脚传导起于齿状核、栓状核、球核、传出纤维在中脑下部交叉，构成结合臂交叉。小脑上脚在结合臂通行齿状核束。小脑中脚（图 1-1E ~ G）是三对小脑脚中最粗大者，即脑桥臂，位置最靠外侧，桥臂由脑桥



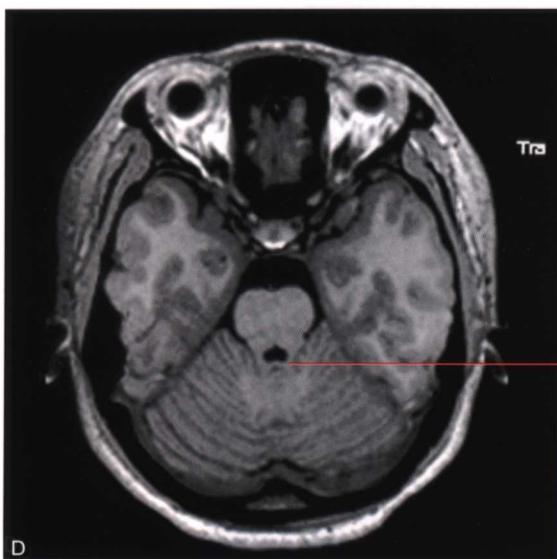




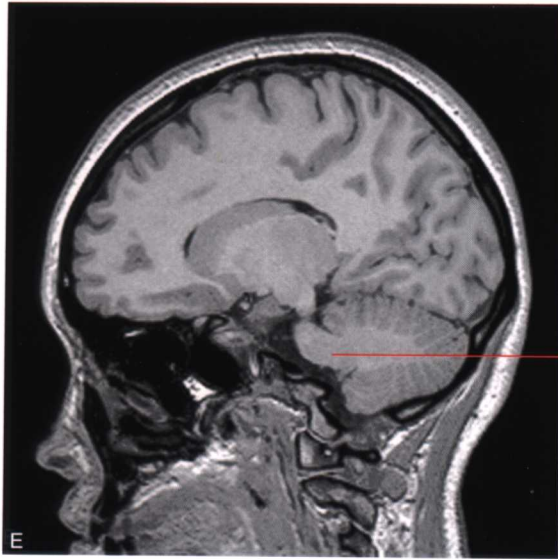
小脑上脚



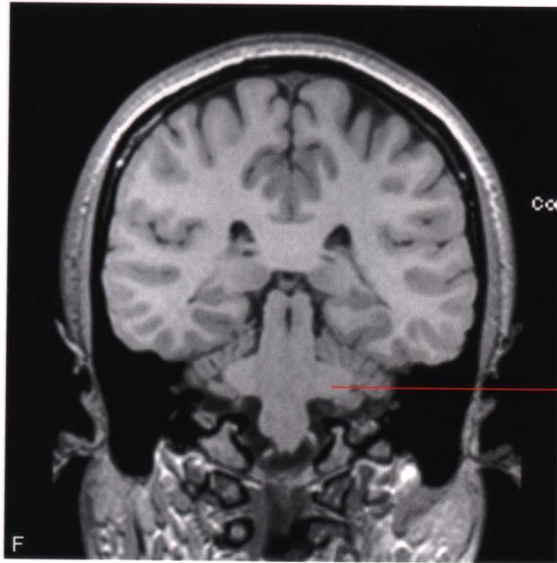
小脑上脚



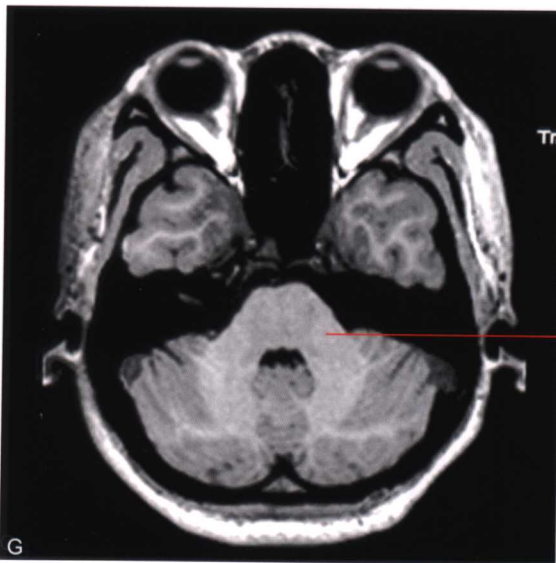
小脑上脚



小脑中脚



小脑中脚



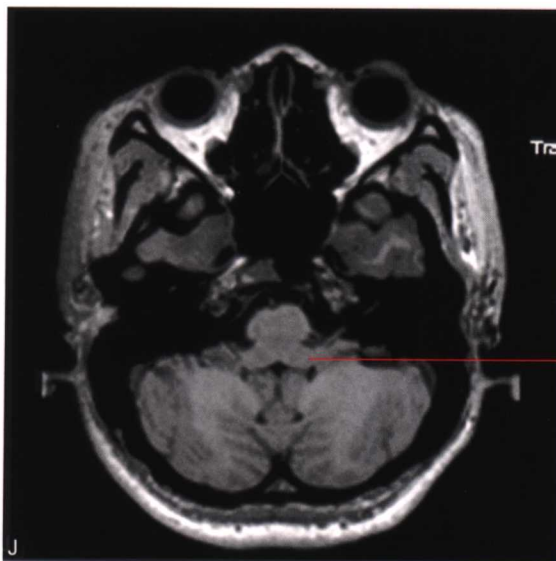
小脑中脚



小脑下脚



小脑下脚



小脑下脚



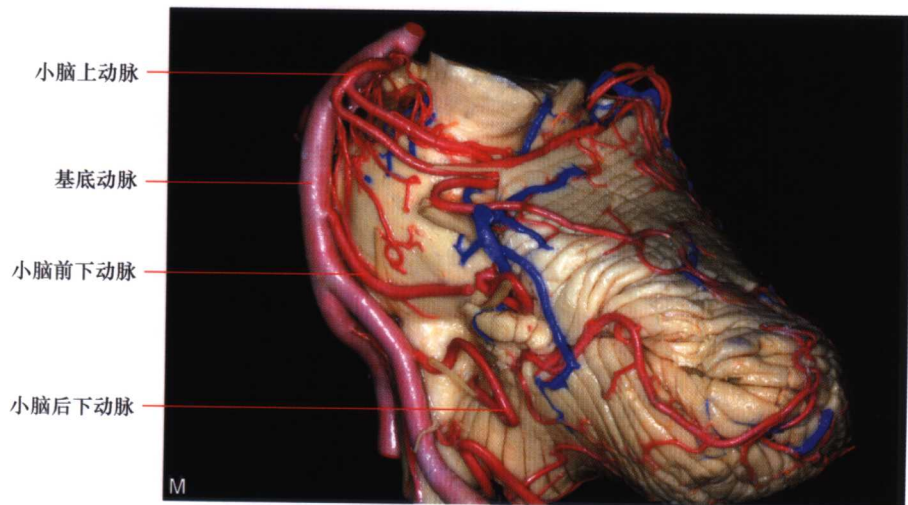
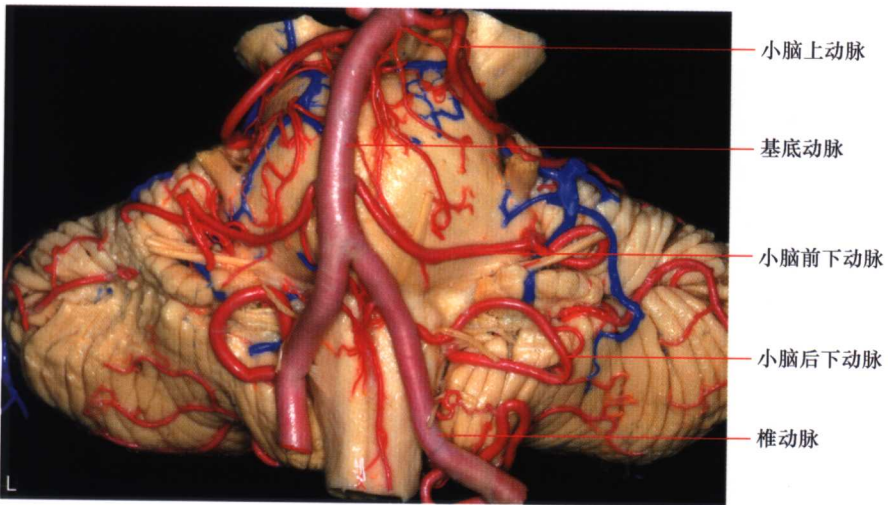
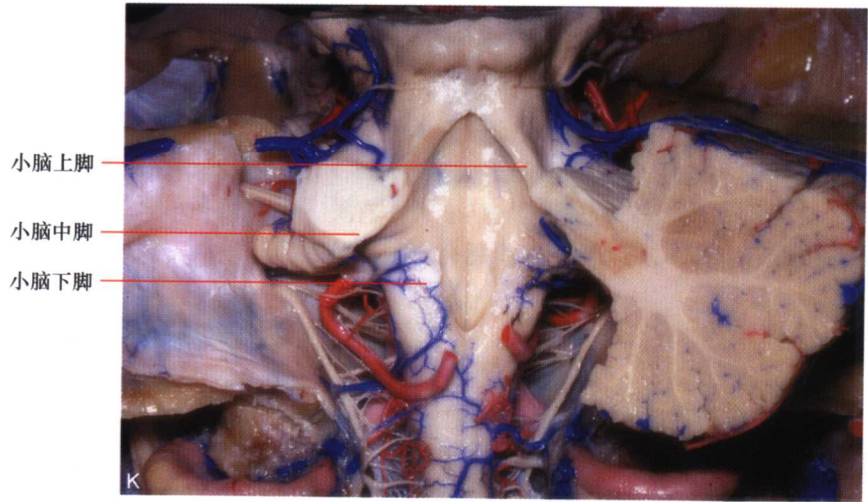


图 1-1 正常小脑 MRI (T<sub>1</sub>WI) 与解剖标本

进入小脑纤维组成。小脑下脚（图 1-1H~J）在延髓水平，位于小脑中脚的内侧，由脊髓小脑后束、橄榄小脑束和前庭小脑束组成，又称绳状体。

小脑血供（图 1-1L~M）：①小脑上动脉，供小脑半球上部和深部核团；②小脑前下动脉，走行于小脑脑桥池内；③小脑后下动脉，供小脑扁桃体。小脑主要功能是调节肌肉紧张度，维持身体姿势和平衡，完成随意运动，是脑的感觉-运动主环路的旁回路。小脑和其纤维受损时可引起小脑功能障碍，如共济失调，其损伤程度与病变大小有关，中央核和小脑上脚损伤引起的失调严重。小脑病变一般感觉是正常的，其他功能障碍还有言语不清、眼球震颤、肌力减退等。

## 二、视神经与视交叉

视神经（图 1-2A）从眼球到视交叉约 50mm，分四部分：眼内、眶内、管内和颅内。眼内部分：视神经头大体解剖长度约为 1mm，直径 1.5mm，离开眼球微变宽。眶内部分：穿出巩膜后从眼球后极延伸到视神经孔，该段神经由软脑膜，蛛网膜和硬脑膜包裹。管内部分：视神经管长约 9mm。颅内部分：长度 3~16mm，直径 4.5mm。脑池段被额叶覆盖轴位难显示。

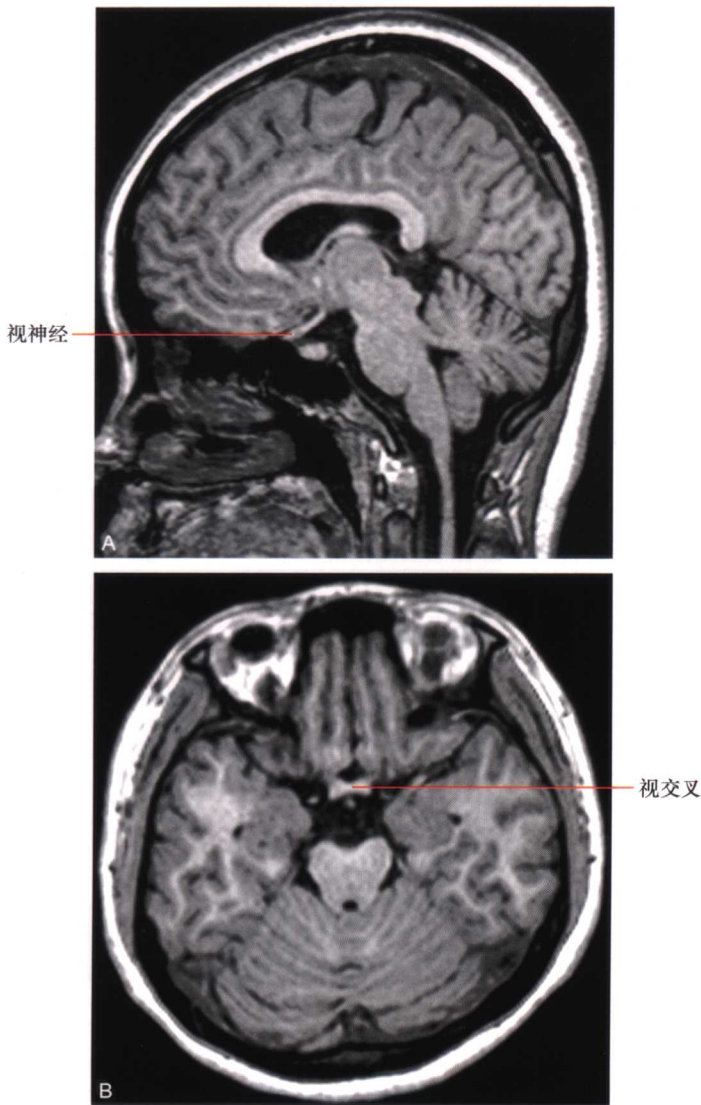






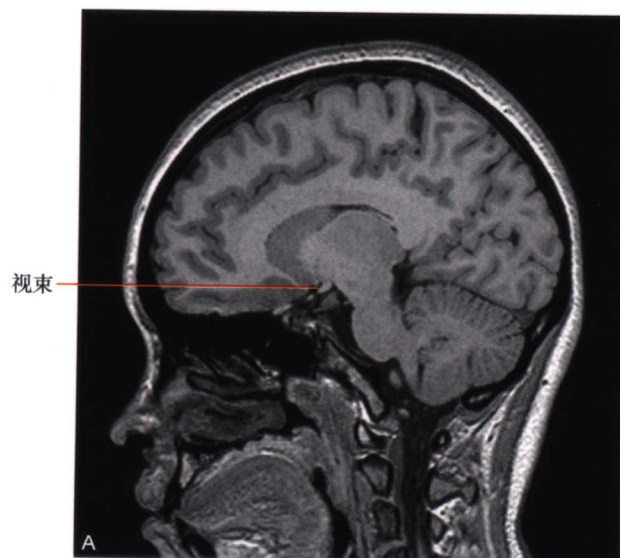
图 1-2 正常视神经与视交叉 MRI (T<sub>1</sub>WI) 与解剖标本

视交叉 (图 1-2B、C) 位于第三脑室前壁, 视交叉池内, 其横径 10 ~ 20mm, 前后宽度 4 ~ 13mm, 厚 3 ~ 5mm。视交叉的实际位置和倾斜度在正常人有差异。其位置变化与垂体和蝶鞍位置有关。视交叉和邻近脑池段的视神经、视束与基底动脉环血管之间的关系重要, 其周围血管病变可引起视交叉和视神经移位, 如基底动脉尖端动脉瘤。

### 三、视束与外侧膝状体

视束 (图 1-3) 汇聚交叉和未交叉的视觉纤维, 始于视交叉后外侧角, 止于丘脑后外侧的外侧膝状体。视束在大脑后动脉的上方, 与其紧密伴随, 双侧视束被其下方的海马旁回所掩盖。

外侧膝状体 (图 1-3D) 位于丘脑枕的后外侧, 环池侧隐窝上方。外侧膝状体是前视觉通路的终点和视辐射的起点, 与视束均属视觉系统。



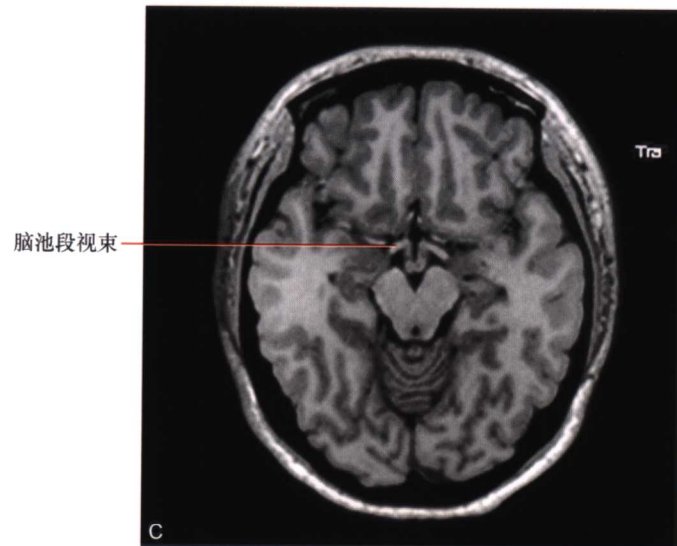
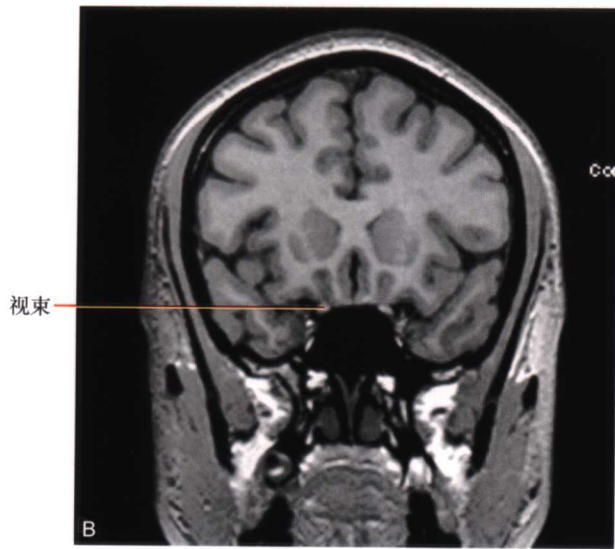




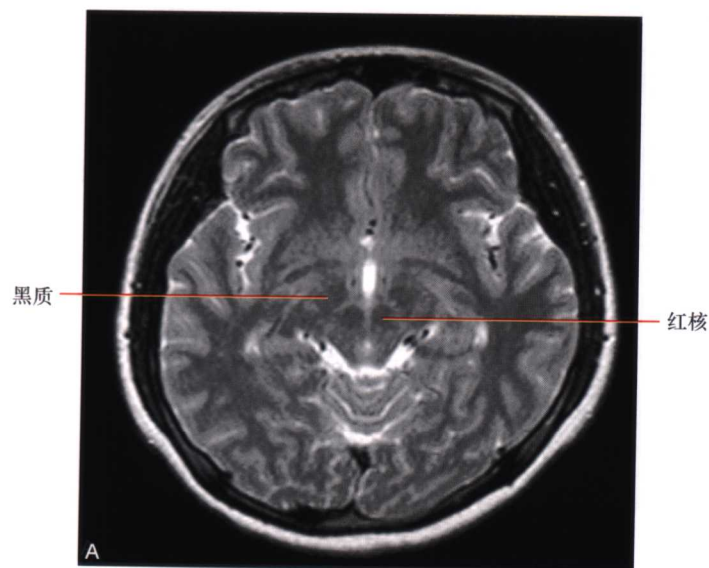


图 1-3 正常视束与外侧膝状体 MRI (T<sub>1</sub>WI) 与解剖标本

#### 四、红核和黑质

红核位于中脑背盖部，黑质的背内侧（图 1-4），为一椭圆形灰质团。红核自底丘脑区延伸至小脑上脚交叉，直径约 5mm，其血管丰富。红核接受深部小脑核群和大脑皮质发出的穿入纤维。病变时可引起同侧动眼神经紊乱，有对侧不自主运动，如：共济失调、震颤或舞蹈病。

黑质位于中脑背盖部的腹侧，中脑红核的外侧，大脑脚的内侧。病变涉及基底神经节病，如：帕金森病、震颤、肌张力障碍、舞蹈病和抽搐等。红核与黑质属锥体外系，还包括：尾状核、壳核、苍白球和丘脑底核等灰质结构。



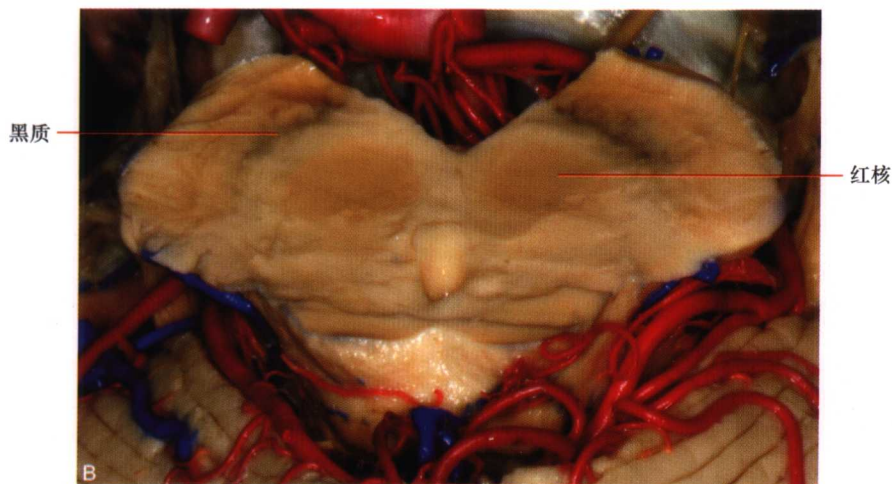


图 1-4 正常红核与黑质 MRI (T<sub>2</sub>WI) 与解剖标本

## 五、基底神经节

基底神经节包括壳核、苍白球、尾状核。在轴位上，豆状核呈尖向内，底朝外的楔形。豆状核包括壳核和苍白球两部分（图 1-5）。外侧部即壳核，内侧部为苍白球。豆状核下部以前连合形成的槽为界。壳核的嘴部与尾状核头部相延续，下面位于侧脑室颞角的上方，在该处通过外囊的纤维将二者分开，依次向对侧施加运动控制。

尾状核是细长的弓形灰质核团，整体范围与侧脑室相关，向前膨大部分称头部，突入侧脑室额角内，于室间孔处变窄构成体部与侧脑室侧壁相邻，其余是尾部。尾状核与壳核结构相似，向对侧施加运动控制。尾状核与壳核构成纹状体。

