

简明医学图解丛书
第四辑

简明 神经放射学 图解



J M S J F S X T



彭仁罗 李扬彬 / 主编
湖南科学技术出版社

简明医学图解丛书

第四辑

简明 神经放射学 图解

主编 彭仁罗 李扬彬
编者 彭仁罗 李扬彬 江新青
梁山元 谭长连 李建军
陈 桦 杨秀军 陈长青
姜新雅 彭国晖

湖南科学技术出版社

J M S J F S X T J

图书在版编目 (C I P) 数据

简明神经放射学图解 / 彭仁罗等主编. —长沙: 湖南科学技术出版社, 2006.5

(简明医学图解丛书. 第4辑)

ISBN 7-5357-4571-7

I. 简... II. 彭... III. ①神经系统疾病 - 放射诊断 - 图解 ②神经系统疾病 - 放射疗法 - 图解
IV. R816.1-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 035704 号

简明医学图解丛书(第四辑)

简明神经放射学图解

主 编: 彭仁罗 李扬彬

责任编辑: 李 忠

出版发行: 湖南科学技术出版社

社 址: 长沙市湘雅路 276 号

<http://www.hnstp.com>

邮购联系: 本社直销科 0731-4375808

印 刷: 湖南省衡阳市顺昌印务有限公司

(印装质量问题请直接与本厂联系)

厂 址: 湖南省衡阳市石鼓区向群路 5 号

邮 编: 421001

出版日期: 2006 年 5 月第 1 版第 1 次

开 本: 889mm × 1194mm 1 / 32

印 张: 6.5

插 页: 4

字 数: 200000

书 号: ISBN 7-5357-4571-7 / R·1033

定 价: 29.50 元

(版权所有·翻印必究)

前 言

随着 CT、MRI、DSA 等新一代影像技术的兴起并广泛应用于临床，神经放射学有了突破性的进展，大大地提高了中枢神经系统疾病的探测和显示能力，这对于临床明确诊断和分期、选择正确的治疗方法、精确地设计手术方案等都具有十分重要的意义。为帮助读者对神经系统疾病的典型病例和典型图像有一个整体的了解，并建立起一套行之有效的读片方法和诊断思维，特组织有关专家共同策划并编辑出版了这本《简明神经放射学图解》。

本书共分为 12 章，内容包括颅脑和脊柱的放射学诊断应用基础，脑先天性畸形、颅脑外伤、脑血管疾病、颅内肿瘤、颅内感染、脑变性病、脑白质病等中枢神经系统常见病和多发病的影像学诊断，同时也纳入了部分神经系统罕见病例。本书力求文字简洁，图例典型，入选图片均经过精心挑选、临床验证或病理证实，以期达到以文释图、以图辅文、图文并茂、简明实用的目的。全书共收集中枢神经系统典型图例 869 幅。

本书是编者多年来从事教学、科研、临床实践工作的经验积累和总结。愿以本书敬献给我国老一辈放射学家、我们最敬爱的导师黎光煦教授，缅怀黎老对莘莘学子的谆谆教导；并以此书奉献给培养我们成长的母校，作为湘雅医院百年华诞的献礼。

限于编者的水平，错漏之处在所难免，祈请读者指正。

彭仁罗

2006 年元旦于湘雅医院

目 录

第一章	颅脑 CT 诊断基础	(1)
第二章	颅脑 MRI 诊断基础	(8)
第三章	脑先天性畸形	(18)
第四章	颅脑外伤	(41)
第五章	脑血管疾病	(52)
第六章	颅内肿瘤	(65)
第七章	颅内感染性疾病	(101)
第八章	脑变性疾病	(127)
第九章	脑白质病	(144)
第十章	其他脑病	(155)
第十一章	脊柱 CT 诊断应用	(178)
第十二章	脊柱 MRI 诊断应用	(186)

第一章 颅脑 CT 诊断基础

计算机体层摄影 (computed tomography, CT) 是 X 线摄影和计算机应用技术相结合的新一代数字化重建图像技术。CT 机由最初的第一代发展到目前的螺旋 CT 和电子束 CT, 大大地加快了扫描速度, 减少了移动伪影, 提高了诊断质量, 并促进了新技术如三维图像重建、CT 血管造影、仿真内镜等的开发和临床应用。

一、颅脑 CT 检查方法

1. 常规 CT 检查: 通常采取横断面扫描, 以听眦线为扫描基线 (图 1-1A), 有时加扫冠状面。扫描层厚和层距分别为 10 mm (图 1-1B), 薄层扫描用 1~3 mm。未注射对比剂增强的扫描称为平扫, 经静脉内注射对比剂后再行 CT 扫描称为增强扫描。增强扫描对显示病灶的部位和性质有莫大的帮助。

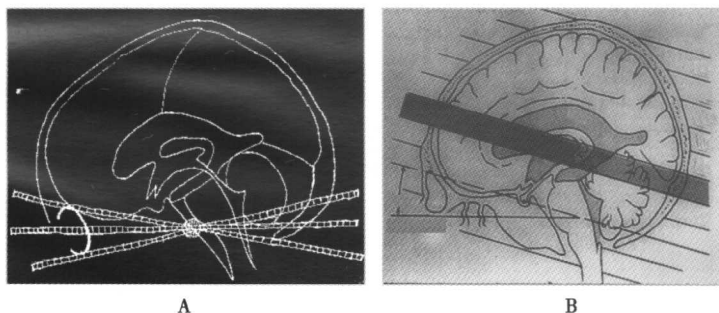


图 1-1 头部 CT 扫描基线、层厚与层距

图 1-1A 显示颅脑 CT 扫描基线, 分别为听眉线、听眦线和听眶线; 图 1-1B 应用层厚和层距各为 10 mm 扫描, 全脑需扫 9~10 个层面

2. 造影 CT 检查: 脑池或蛛网膜下腔内注射非离子性对比

剂后再行 CT 扫描，称为造影 CT 扫描（图 1-2A），可显示脑池或蛛网膜下腔内的微小肿瘤和病变。

3. 高分辨率 CT（HRCT）检查：应用薄层扫描技术、高空间分辨率算法重建 CT 图像的方法，有助于显示细小的病变和细微的病理变化。

4. CT 血管造影（CTA）检查：静脉内注射对比剂后，当含对比剂的血液流经靶器官时，行螺旋 CT 扫描并重建血管图像，属于微创性血管造影方法（图 1-2B）。

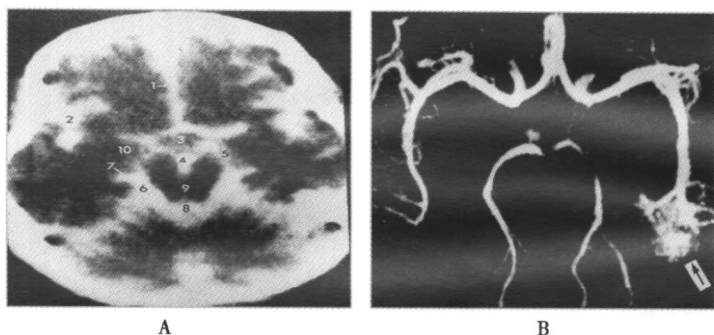


图 1-2 颅脑 CT 特殊检查方法

图 1-2A 脑池造影 CT 显示鞍上池、环池、四叠体及中脑等结构；图 1-2B 为 CT 血管造影轴位像，显示大脑前、中和后动脉血管分支，箭头指示处为脑血管畸形

5. CT 仿真内镜（CTVE）检查：应用计算机内镜软件、导航或者漫游技术，模拟内镜检查方式，以观察人体器官管腔内面结构和病变，属于无创性内镜检查方法。

6. CT 三维重建图像：CT 三维重建图像技术包括最大强度投影（MIP）法、表面遮盖（SSD）法、多层面重建（MRP）法和容积重建（VR）法等。

二、正常颅脑 CT 表现

正常颅脑 CT 横断面扫描图像上，通常可见 6 个标准扫描层面，了解并熟悉这些标准扫描层面图像的特点，是 CT 扫描诊断

的基础。

1. 第四脑室层面：此层面位于听眦线上方约 20 mm，可显示垂体窝、岩锥、内听道、第四脑室、桥脑池、桥小脑角池等结构，是观察垂体和颅后窝病变的重点层面（图 1-3A）。

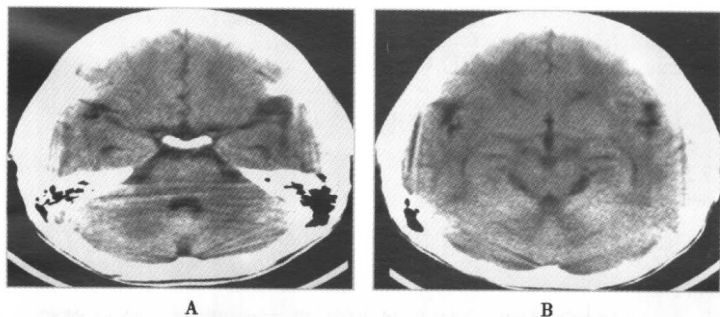
2. 鞍上池层面：此层面在听眦线上方约 30 mm。鞍上池位于脑底面，呈六角星或五角星形低密度脑脊液间隙，增强 CT 扫描图像，可见脑底动脉环强化位于鞍上池周围。鞍上池、环池和四叠体池包围部分为中脑（图 1-3B）。

3. 第三脑室前部层面：此层面在听眦线上方约 40 mm，是观察内囊、基底核和丘脑区病变的重点层面，老年人卒中好发于此层面（图 1-3C）。

4. 第三脑室后部层面：此层面在听眦线上方约 50 mm，除显示内囊、基底核和丘脑区外，且是观察第三脑室后部松果体区病变的重点层面（图 1-3D）。

5. 侧脑室体部层面：此层面在听眦线上方约 60 mm，显示侧脑室体部、三角区和后角，增强 CT 扫描可见脉络膜丛、大脑镰、直窦、上矢状窦后部等结构强化（图 1-3E）。

6. 侧脑室顶部层面：此层面在听眦线上方约 70 mm，显示侧脑室顶部、大脑纵裂、皮质脑沟、脑回、脑白质等结构。侧脑室顶旁区脑白质称为放射冠，脑回包绕的白质区称为半卵圆中心（图 1-3F）。



A

B

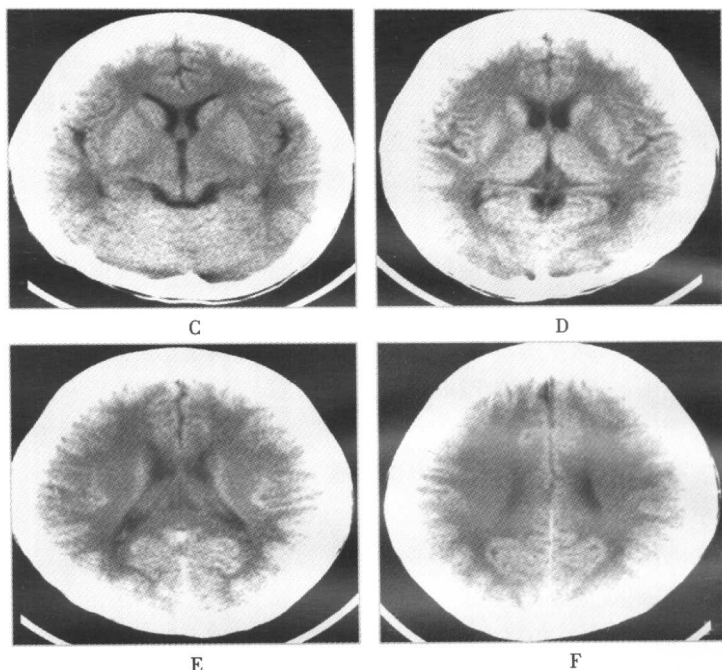


图 1-3 正常颅脑 CT 标准图像

图 1-3A 为第四脑室层面，重点观察垂体和颅后窝病变；图 1-3B 为鞍上池层面，重点观察鞍上区和前、中颅底部病变；图 1-3C 为第三脑室前部层面，重点观察内囊、基底核和丘脑区病变；图 1-3D 为第三脑室后部层面，除观察内囊-基底核和丘脑病变外，同时也是观察第三脑室后部松果体区的重点层面；图 1-3E 为侧脑室体部层面和图 1-3F 为侧脑室顶部层面，重点观察相应层面的脑皮质、皮质下白质和脑室周围深部白质病变

三、颅脑基本病变的 CT 表现

1. 平扫密度改变：高密度病变见于钙化、血肿（图 1-4A）等；等密度病变见于某些肿瘤、肉芽肿、脑血管病、慢性硬膜下血肿等；低密度病变见于脑炎、水肿（图 1-4B）、梗死、囊肿、脓肿等；混杂密度病变是不同密度病变混合存在，多见于恶性脑肿瘤。

2. 增强扫描特性：均匀性强化见于脑膜瘤、神经鞘瘤、动

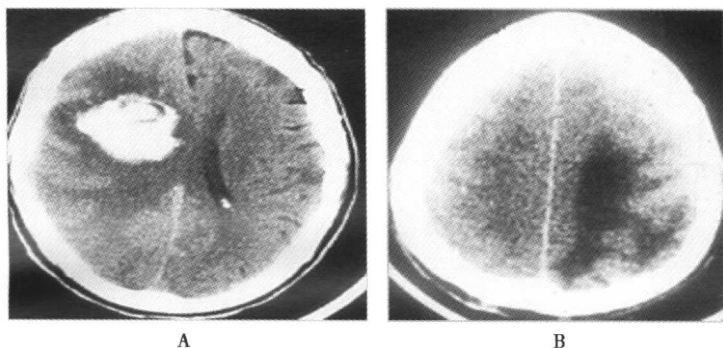
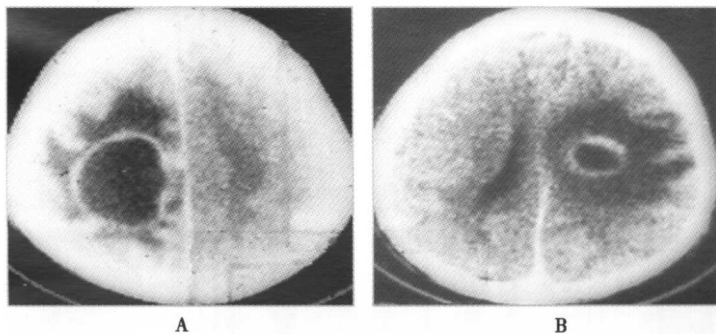


图 1-4 密度改变

图 1-4A 为平扫 CT 显示右侧额顶深部脑血肿呈高密度灶，血肿周围低密度环为水肿带，右侧侧脑室受压闭塞、中线结构向左移位；图 1-4B 为平扫 CT 显示左侧顶后区脑白质水肿，呈指状低密度灶伸向脑回间

脉瘤、肉芽肿等；非均匀性强化见于脑胶质瘤、血管畸形等；环形强化见于脑脓肿（图 1-5A）、胶质瘤（图 1-5B）、转移瘤和结核瘤，偶尔见于血肿吸收期（图 1-5C）和肿瘤术后修复期（图 1-5D）；无强化见于脑炎、囊肿、水肿、软化灶等。

3. 脑室系统变化：占位效应表现为局部脑室受压变窄和中线移位；脑萎缩表现为脑沟、脑裂增宽，脑室、脑池扩大（图 1-6A），根据脑室扩大、脑沟增宽的程度和累及的范围，可确定脑萎缩的范围和程度；脑积水表现为梗阻近侧脑室扩张积水，根据脑室扩大的范围和程度可确定梗阻部位和程度，脑室周围出



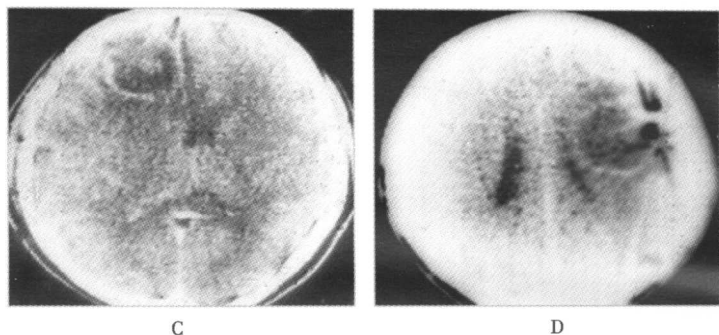


图 1-5 环形强化

图 1-5A 为脑脓肿环形强化，其壁厚而光滑，周围可见低密度指状脑水肿；图 1-5B 为星形细胞瘤环形强化，其壁厚且不规则，周围指形水肿明显；图 1-5C 为血肿吸收期环形强化，环内高密度血肿未完全吸收，周围水肿缺乏；图 1-5D 为脑肿瘤术后修复期环形强化，注意不要误认为脑肿瘤后复发的低密度带代表间质性脑水肿（图 1-6B）。

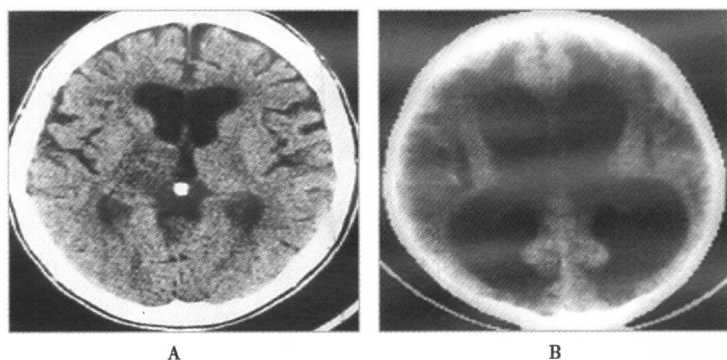


图 1-6 脑萎缩和脑积水

图 1-A 为脑萎缩，CT 平扫显示脑室中度对称性扩大，脑沟脑裂增宽；图 1-6B 为脑积水，显示脑室对称性显著扩大，脑室周围可见低密度间质性脑水肿带

4. 颅骨骨质改变：除了显示颅骨本身疾病如骨折、炎症、肿瘤（图 1-7A）外，还可协助颅内疾病的诊断，例如蝶鞍、内听道、颈静脉孔扩大（图 1-7B）等。

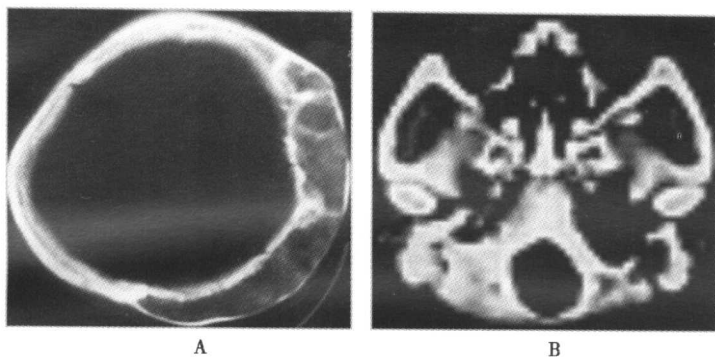


图 1-7 颅骨骨质改变

图 1-7A 为颅骨纤维异常增殖症，显示左侧颅骨增厚变形，板障增宽；图 1-7B 为颈静脉球瘤，显示左侧颈静脉孔骨质破坏并扩大

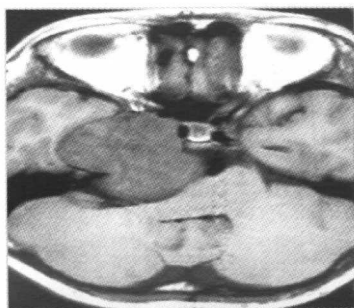
第二章 颅脑 MRI 诊断基础

磁共振成像 (magnetic resonance imaging, MRI) 是一种全新的影像检查技术, 利用磁共振信号重建数字化图像。MRI 技术的优点是: ①图像分辨率比 CT 高; ②成像参数多, 包括 T_1 、 T_2 、质子密度成像等; ③血液“流空效应”可使血管直接显影; ④可获取任意方向的图像, 例如横断面、矢状面、冠状面等; ⑤无 X 线辐射危害和碘剂过敏反应之虞。故此技术推出以来引起了影像学家和临床学家的广泛关注。

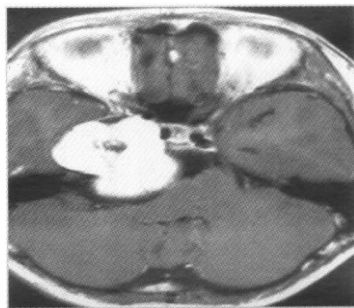
一、颅脑 MRI 检查方法

1. 常规 MRI 检查: 颅脑 MRI 常规采用自旋回波 (SE) 序列横断面扫描, 需要时补充矢状面或冠状面扫描。 T_1 WI 像显示解剖结构较清晰, T_2 WI 像显示病理变化较突出。Gd-DTPA 对比剂增强可增加组织结构和病理变化的对比度和显示能力, 提高临床诊断质量和鉴别诊断能力 (图 2-1)。

2. MR 血管成像 (MRA): 有 2 种成像方式, 即时间飞越 (TOF) 法和相位对比 (PC) 法, 可观察较大的脑血管 (图 2-)



A



B

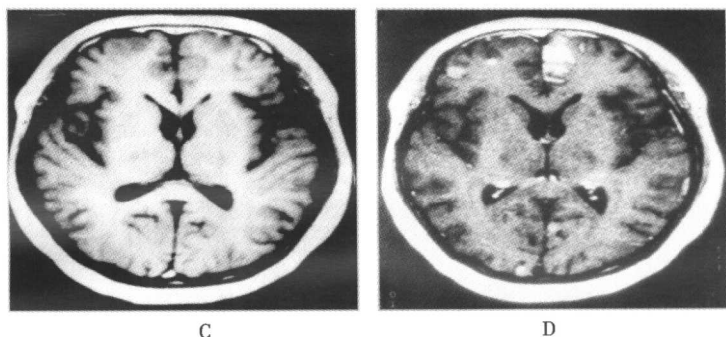


图 2-1 MRI 增强扫描

图 2-1A 为 T_1 WI 像显示右侧桥小脑角区三叉神经瘤呈稍低信号灶，跨颅中窝、颅后窝生长；图 2-1B 为同一例病人的增强 T_1 WI 像，显示肿块强化不规则，坏死区无强化；图 2-1C 和图 2-1D 分别为平扫和增强 T_1 WI 像，平扫 MRI 未发现异常，增强扫描上显示脑内散布多发大小不一的转移结节

2) 和血管性病变。

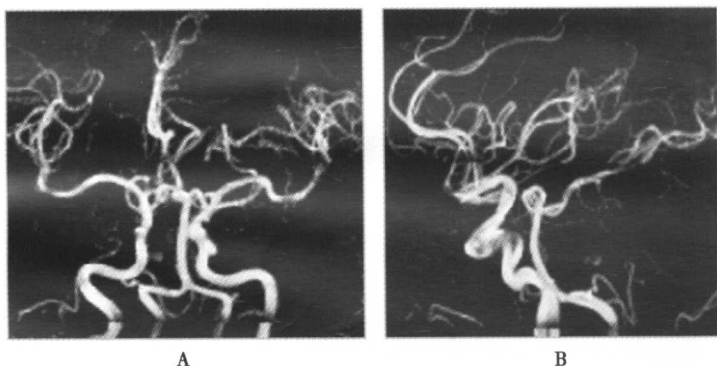


图 2-2 磁共振血管成像 (MRA)

图 2-2A 冠状面和图 2-2B 矢状面 MRA，显示颈内动脉和椎基底动脉供血的大脑前、中和后动脉及其大分支血管显影

3. MR 水成像 (MRH)：采取长 TE 技术，摄取重 T_2 WI 图像，以突出含水器官的影像如脑室水成像 (图 2-3A)、脊髓水成像等。

4. MR 仿真内镜 (MRVE)：应用计算机内镜软件，模拟内

镜的检查方式，观察人体管腔器官内部结构和病变（图 2-3B）。

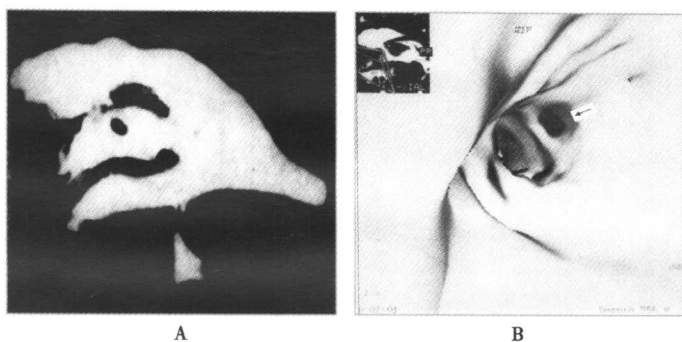


图 2-3 磁共振特殊检查法

图 2-3A 为磁共振水成像（MRH），显示侧脑室、第三脑室和第四脑室等脑室系统图像；图 2-3B 为磁共振仿真内镜成像（MRVE），显示第三脑室前部视隐窝和漏斗隐窝开口

5. MR 功能成像（fMRI）：包括弥散成像、灌注成像等，可观察早期脑梗死病变（图 2-4）和脑灌注功能的异常。

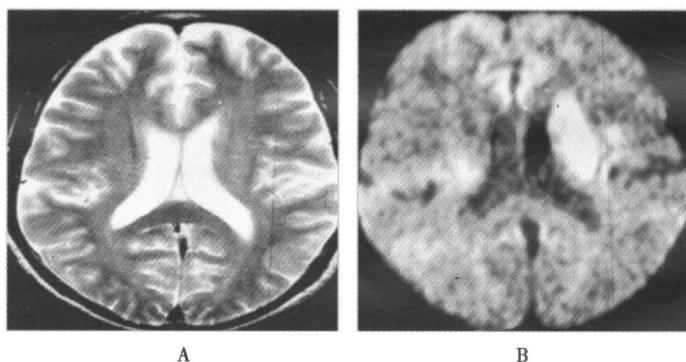


图 2-4 MR 弥散加权成像（DWI）

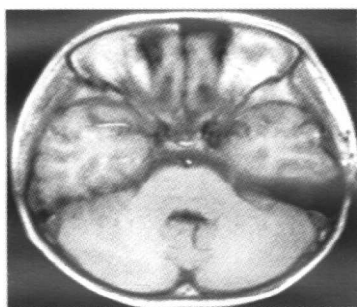
图 2-4A 为 T_2 WI 像脑内未发现异常；图 2-4B 为 DWI 像显示左侧额顶深部侧脑室旁超急性期大块状高信号脑梗死灶

6. MR 频谱分析（MRS）：可提供对人体生理和生化变化的信息资料，达到早期诊断的目的。但此种技术对于 MRI 设备的

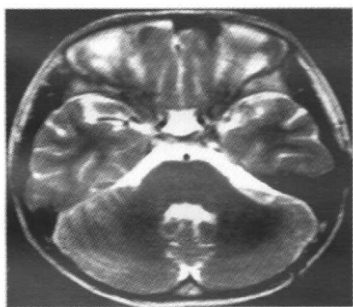
要求较高。

二、颅脑正常 MRI 表现

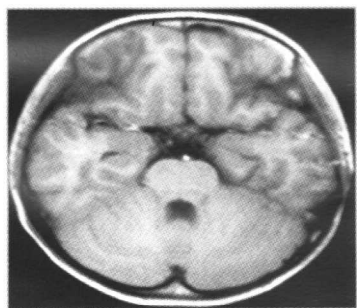
颅脑 MRI 横断面上 6 个标准扫描层面及观察的重点与 CT 横断面扫描大致相同 (图 2-5), 但 MRI 尚可行冠状面和矢状面扫描观察 (图 2-6)。冠状面前部扫描层面可观察垂体微腺瘤 (图 2-6A), 后部冠状面扫描层面可观察小脑和脑干病变 (图 2-6B)。正中矢状面层面可显示脑室系统、大脑各叶、胼胝体、小脑和脑干等结构 (图 2-6C)。



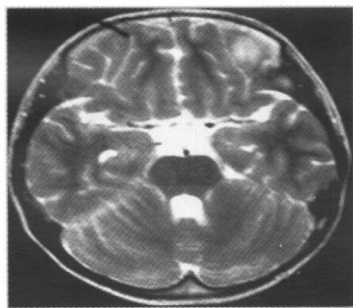
A



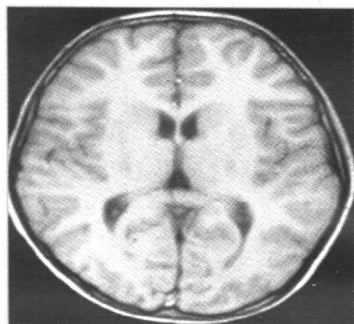
B



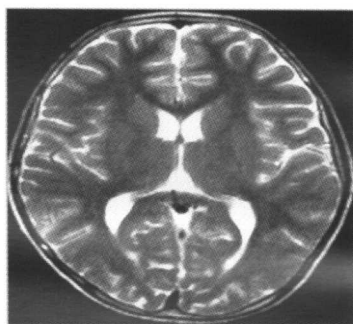
C



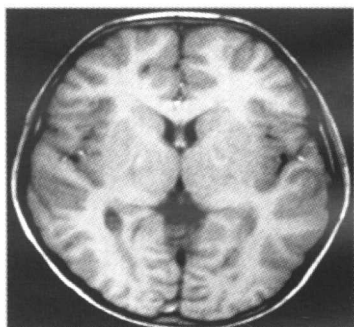
D



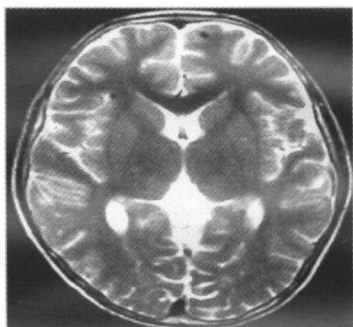
E



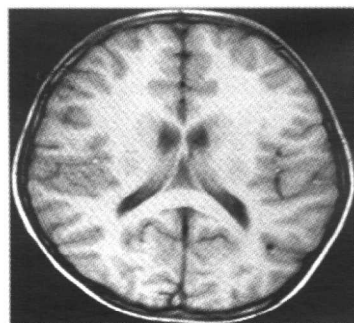
F



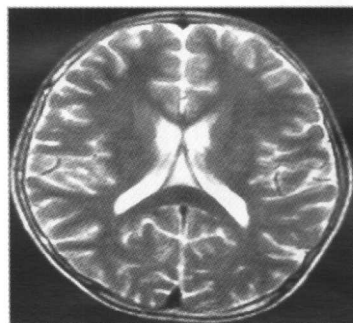
G



H



I



J