

## 论 著

脑血管疾病CT与MRI  
诊断的比较研究

河南科技大学第一附属医院影像中心(河南 洛阳 471000)

聂 中 王 健

**【摘要】目的** 探讨脑血管疾病CT与MRI诊断的价值。**方法** 对我院2013年1月至2014年6月期间在我院诊治、临床怀疑为脑血管疾病的78例患者分别行CT和MRI检查,通过综合分析CT与MRI检查的影像特点、检查成本,评价这两种方案的优越性及实用性。**结果** CT诊断结果显示:30例为正常,18例为脑动脉瘤,脑动脉或脑静脉畸形16例,脑烟雾病2例,4例脑动脉炎,4例颈内动脉海绵窦瘘,4例脑动脉先天性变异;MRI检查病变种类和病变检出率与CT一致,但MRI影像表现显著优于CT影像;MRI每检出1例脑血管疾病的成本为776.95元,CT每检出1例脑血管疾病的成本526.62元,MRI的诊断成本高于CT诊断成本,差异具有明显的统计学意义。**结论** 单考虑诊断结果,MRI在诊断脑血管疾病中具有更高的价值;综合考虑诊断成本因素,对于微小病灶、不容易发现的病灶、经济条件较好或很注重诊断效果的患者,MRI检查是首选方案;对于较大病灶的普通脑梗塞或脑出血的患者,CT检查更优越。

**【关键词】** 脑血管疾病; CT; MRI; 效果; 成本

**【中图分类号】** R743; R814.43

**【文献标识码】** A

**DOI:** 10.3969/j.issn.1672-5131.2015.08.002

通讯作者: 王 健

The Comparative Study of CT and MRI in  
Diagnosis of Cerebral Vascular Diseases

NIE Zhong, WANG Jian. Department of Radiology, the First Affiliated Hospital of Henan university of science and technology, Luoyang 471000, Hena Province, China;

**[Abstract] Objective** To explore the diagnostic value of CT and MRI in cerebral vascular disease. **Methods** A total of 78 patients which suspected cerebral vascular disease from January 2013 to June 2014 were included into the study. The CT, MRI data and examination charges of 78 cases were analyzed, and the advantages and practicability were evaluated. **Results** CT diagnostic results showed 30 cases as normal, 18 patients with brain aneurysms, 16 cases of cerebral venous malformation of the cerebral artery, cerebral moyamoya disease 2 cases, cerebral arteritis 4 cases, internal carotid artery-cavernous sinus fistula 4 cases, congenital variations of cerebral arteries 4 cases; the MRI and CT had the same detection rate while MRI imaging performed significantly better than CT imaging. MRI examination cost 776.95 RMB one time fee, and CT cost 526.62 RMB, MRI charged higher than CT. **Conclusion** Only on consideration of diagnosis, MRI had higher value in the diagnosis of cerebral vascular diseases, considering the examination charge, for small lesions, favorable economic patients, or pay much attention to diagnosis patients, MRI examination is the first choice. For large area cerebral infarction and cerebral hemorrhage, CT is superior.

**[Key words]** Cerebrovascular Diseases; CT; MRI; Effect; Cost

近年来,脑血管疾病发病率呈上升趋势,发病人群多为中老年人<sup>[1-3]</sup>,对人们的生活质量以及工作有很大的危害。有效的诊断是治疗的前提,本文特对我院在2013年1月~2014年6月期间收治的78例脑血管疾病患者分别行CT检查和MRI检查,评价这两种方案的优越性及实用性,以期给临床医生提供更多参考,现报告如下。

## 1 资料和方法

**1.1 一般资料** 选取我院2013年1月~2014年6月期间收治的78例脑血管疾病患者为研究对象,其中男性患者52例,女性患者26例;年龄在28~70岁之间,平均年龄44.6岁;所有对象均伴有头晕、恶心、头痛、呕吐、肢体不够灵活、语言不清或视物模糊等临床症状。在取得所有患者的同意后,对66例脑血管疾病患者分别行CT检查和MRI检查,评价这两种方案的优越性及实用性。

## 1.2 方法

**1.2.1 CT检查方法:** CT机采用SOMATOM Definition AS128层螺旋CT机(由德国西门子公司生产),扫描参数设定为:每次扫描8层,层厚1.25mm,管电压120KV,管电流330mA,螺距0.625,矩阵512×512,速率0.5s/圈;采用双筒高压注射器(美国MEDRAD公司生产)注射浓度为300mg/mL的非离子型对比剂80ml,注射速率3.5mL/s,延迟20s;原始数据传送到HP Ultra ADW4.2工作站,采用GR公司4.2版本软件包对原始数据进行MPR、MIP、SSD、VR处理;由副主任医师或主任医师评估是否正常以及病变部位、病变性质和病变特征。

**1.2.2 MRI检查方法:** 本研究对象MR扫描均采用进口日产的SMT-50X, 0.5T超导型MR扫描仪进行MR扫描,型常规轴位T1W1和T2W1、矢位、冠位T1W1扫描;扫描参数设定为:T1W1: TR/TE=750ms/14ms,

2000/47ms; T2W1: TR/TE=3900ms/102ms, 2000/100ms; 采用三维-时间飞越法(3D-TOF法)行MRA扫描, 扫描参数设定为: 系列选FISP3D, TE/TE=30/11ms, FOV=180mm, 扫描范围自颈内动脉颅内段至腓缘动脉上方, 之后行最大密度投影, 前后位向左、轴位向后旋转360度, 每间隔19度一帧图像。

1.2.3 成本统计办法: 本组资料成本核算办法, 根据检查过程中的实际费用记录直接获取成本的基础数据资料, 分别计算CT诊断方案和MRI诊断方案的总成本费用、每诊断出1例真正的脑血管疾病所花费的成本。然后综合分析两种方案的诊断效果和诊断成本, 评价两种方案的优越性和实用性。

## 2 结果

2.1 本组对象CT检查结果 本组78例患者, CTA影像不仅能显示Willis环以及大脑前、中、后动脉主干, 还能显示4级以上的分支血管情况。脑血管病变共有48例: 其中18例

为脑动脉瘤(图1), 共24个, 瘤体直径在5mm~34mm之间, 最多同时发现4个动脉瘤; 脑动脉或脑静脉畸形16例(图2), 范围在25×20mm~45×50mm之间, 其中10例来源于大脑中动脉供血, 4例来源于大脑前动脉供血, 2例来源于大脑后动脉供血; 脑烟雾病2例(图3), 表现为颅内动脉明显狭窄、Willis环动脉明显狭窄、脑底出现大量细小而紊乱的异常血管网; 4例脑动脉炎, 表现为血管粗细不均, 血管呈波浪状改变(图4); 4例颈内动脉海绵窦瘘(图5), 均由外伤所致; 4例脑动脉先天性变异。

2.2 本组对象MRI检查结果 本组研究对象MRI检出病变种类与CT检查结果一致, 但对于不同类型的脑血管疾病, MRI影像表现显著优于CT影像, 表现在: ①MRI影像能够早期发现病灶, 本组患者病灶多分布于大脑各叶、小脑半球和基底节区, 病灶大小

均超过了2cm, 根据病变的时间差异, MRI影像在T1和T2段的值也不同, 对于CT影像不能显示的微小病灶, MRI(MRA)可以较为清晰的显示出来; ②CT影像诊断为脑动脉或脑静脉畸形16例, MRA影像均显示出局部血管增生成团, 有较粗大的血管与病灶区血管相连, 另外有4例脑动静脉患者的MRA图像显示出动脉来源和回流静脉所向; ③CT影像诊断为脑动脉瘤的18例, MRI影像显示4例为蛛网膜下腔出血, 3例为颞叶出血, 11例分布于海绵窦前方区, 显示为直径在0.8~1.5cm之间、边缘比较光滑的大小圆形流空信号; ④CT影像诊断脑烟雾病2例, MRA影像显示狭窄的动脉和异常的血管网及侧支循环的血管。

2.3 两种检查方案检查成本比较 本研究对象CT检查成本和MRI检查成本原始数据资料直接从医院记录中获取, 诊断总成本费用、每诊断出1例真正的脑血管疾

表1 脑血管疾病CT诊断与MRI诊断成本比较(元)

检查方案	每诊断出1例真正的脑血管疾病成本	诊断总成本
CT检查	526.62	41076.36
MRI检查	776.95	60602.10

注: 不同检查方案每诊断出1例真正的脑血管疾病的成本、诊断总成本比较P<0.05, 差异具有统计学意义。

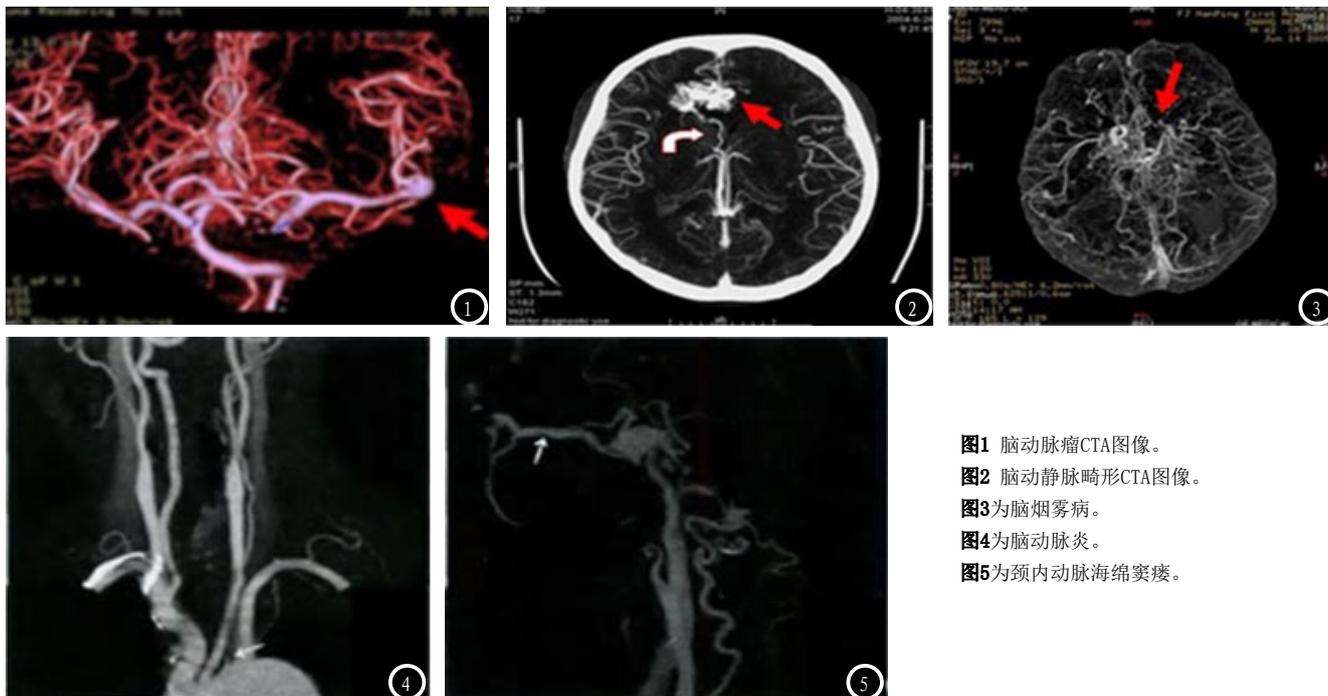


图1 脑动脉瘤CTA图像。  
图2 脑动静脉畸形CTA图像。  
图3为脑烟雾病。  
图4为脑动脉炎。  
图5为颈内动脉海绵窦瘘。

病成本见表1。

### 3 讨 论

#### 3.1 MRI在脑血管疾病诊断中应用的依据

MRI技术即磁共振技术,在20世纪80年代开始用于医学检查。MRI影像与传统的X线或CT影像比较,具有图像异常清晰、分辨率高、信息量大以及对软组织层次显示较好等优点。MRI技术用于脑血管疾病的诊断已经获得了可靠的理论及临床依据:Haacke等<sup>[4]</sup>人指出,磁敏感技术在急性脑梗死诊断中取得了一定的进展;Kesavadas等<sup>[5]</sup>人研究证实,磁敏感技术在评估脑缺血半暗带中具有较高的价值;MRI在诊断认知障碍方面,采用弥散张量成像技术检测白质的各向异性诊断认知障碍患病风险<sup>[6]</sup>,检测额叶-顶叶的皮层下白质改变分布早期诊断认知障碍<sup>[7]</sup>等。

#### 3.2 CT与MRI在诊断脑血管疾病中的价值对比分析

在本组研究对象中,病变种类MRI检查结果与CT检查结果一致,相对于CT影像而言,MRI影像的优点主要表现在四个方面:首先,MRI影像是多方向、多参数成像的,能够更加准确的提供病变定位信息,其中多方向值指可做组织器官横断面、矢状面、冠状面和斜面成像;其次,MRI检查能够得到脑血管网络分布,在辨别脑血管形态方面更具有优势<sup>[8]</sup>;第三,MRI通过脑血流测量图实现了血流量的测量,在分析循环系统的功能以及动态规律方面更有优势;第四,不同的脑血管疾病在MRA影像上的表现具有差异性,通过分析MRA影像实现对脑血管疾病的诊断。本研究中:CT影像诊断为脑动脉或脑静脉畸形16例,MRA影像均显示出局部血管增生成团,有较粗大的血管与病灶区血管相

连,另外有4例脑动静脉患者的MRA图像显示出动脉来源和回流静脉所向;CT影像诊断为脑动脉瘤的18例,MRI影像显示4例为蛛网膜下腔出血,3例为颞叶出血,11例分布于海绵窦前方区,显示为直径在0.8~1.5cm之间、边缘比较光滑的大小圆形流空信号等,证实了MRI在脑血管疾病诊断中的价值。本文这一研究结论与朱文珍等<sup>[9]</sup>、Kantarci等<sup>[10]</sup>人的研究结果具有一致性。

#### 3.3 MRI在脑血管疾病诊断中的应用前景

通过以上分析我们知道,单从诊断效果方面看,MRI在诊断脑血管疾病中与CT比较具有更高的使用价值。而MRI每检出1例脑血管疾病的成本为776.95元,本组研究对象诊断的总成本费用为60602.10元;CT每检出1例脑血管疾病的成本526.62元,本组研究对象诊断的总成本费用为41076.36元,MRI的诊断成本显著高于CT诊断成本, $P < 0.05$ ,差异具有明显的统计学意义。在临床诊断中,选择哪种诊断方案需要根据患者的需求以及患者病症特点和收入情况综合考虑。一般情况下,对于微小病灶、不容易发现的病灶、经济条件较好或很注重诊断效果的患者,MRI诊断是首选方案;对于较大病灶的普通脑梗塞或脑出血的患者,CT诊断方案更优越。

然而,随着社会经济的不断发展,人们对健康的要求、重视程度将越来越高,对经济成本的重视度相对降低,在这一背景下,MRI技术在诊断脑血管疾病中的应用前景将越来越好。

#### 参考文献

1. 黄瑞庭,张德佳,黄海松.大面积脑梗塞的多层螺旋CT诊断价值[J].中国CT和MRI杂志,2013,11(2):10-12.

2. 张殿波,宋金国,徐兵,等.16排螺旋CT血管造影对脑血管病变的临床应用价值[J].中国CT和MRI杂志,2010,08(5):15-17.
3. 杜丽云,胡海菁.三维CT脑血管造影在自发性蛛网膜下腔出血诊疗中的应用[J].罕少疾病杂志,2011,18(3):13-15.
4. Haacke E,M, Mittal S, Wu Z, et al. Susceptibility-weighted imaging technical aspects and clinical applications, part 1[J]. American Journal of Neuroradiology, 2009, 30(1):19-30.
5. Kesavadas C, Thomas B, Pendharakar H, et al. Susceptibility weighted imaging: does it give information similar to perfusion weighted imaging in acute stroke?[J]. Journal Of Neurology, 2011, 258(5):932-934.
6. Pfefferbaum A, Sullivan EV, Hedehus M, et al. Age-related decline in brain white matter anisotropy measured with spatially corrected echo-planar diffusion tensor imaging[J]. Magnetic Resonance in Medicine, 2000, 44(2):259-268.
7. Huang H, Zhang J, et al. DTI tractography based parcellation of white matter: Application to the mid-sagittal morphology of corpus callosum[J]. Neuroimage, 2005, 26(1):195-205.
8. 张明星,谢明国,侯中华.磁共振血管成像在脑血管疾病中的应用[J].中国CT和MRI杂志,2013,11(2):113-115.
9. 朱文珍,漆剑频,申皓,等.MR磁敏感成像技术在脑部血管性病变中的应用[J].中华放射学杂志,2007,41(10):1040-1044.
10. Kantarci K, Weigand SD, Petersen RC, et al. Longitudinal H MRS changes in mild cognitive impairment and Alzheimer S disease[J]. Neurobiol Aging, 2007, 28(9):1330-1339.

(本文编辑:黎永滨)

【收稿日期】2015-07-08