

烟雾病 MRI 和 MRA 诊断价值(附 16 例报告)

赵云辉 马著彬 张雪林 高新疆 张玉忠

【摘要】 目的:评价 MRI 和 MRA 对烟雾病的诊断价值。方法:分析 16 例烟雾病患者的 MRI、MRA 表现和临床资料。MRA 采用三维时间飞跃法。结果:16 例患者 MRA 检查均显示不同程度的颈内动脉分叉以上狭窄或闭塞,其中 17 支后交通动脉增粗,4 支眼动脉增粗;16 例显示基底节区异常血管网,其中 6 例同时显示后部异常血管网;10 例显示软脑膜吻合支增多;MRI 显示脑出血或脑梗塞等脑实质改变,并能显示基底节区异常血管点状流空。结论: MRI 和 MRA 是诊断烟雾病的有效非创伤性检查方法。对该病的诊断、筛选、随访和外科手术后的评价有较大价值。

【关键词】 磁共振成像 磁共振血管成像 脑血管疾病 烟雾病

【中图分类号】 R445.2, R743 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2001)05-0390-03

Moyamoya disease: the values of MR imaging and MR angiography(a report of 16 cases) ZHAO Yunhui, MA Zhubin, ZHANG Xuelin, et al. Medical Imaging Center, Nanfang Hospital, The First Military Medical University, Guangzhou 510515

【Abstract】 Objective: To evaluate MRI and MRA in the diagnosis of moyamoya disease. **Methods:** MRI and MRA findings and clinical materials of 16 patients with moyamoya disease were retrospectively analyzed. All patients were performed with three dimensional time of flight MRA. **Results:** The stenosis or/and occlusion of the branches distal from the internal carotid bifurcation in varying degrees were shown on MRA in all cases. MRA also documented the dilated posterior communicating arteries in 17, the dilated ophthalmic arteries in 4 and the anastomoic network in basal ganglia region in 16, of which 6 patients were accompanied by the anastomoic network in posterior basal ganglia area. In addition, MRA showed the increase of leptomenigeal anastomotic branches in 10 patients. MRI demonstrated cerebral hemorrhage or infarction, and numerous spotty flow void effect in basal ganglia region. **Conclusion:** MRI and MRA are effective and noninvasive methods for the diagnosis of moyamoya disease. They are of great value for the diagnosis, screening, follow up study and postoperative evaluation of moyamoya disease.

【Key words】 Magnetic resonance imaging Magnetic resonance angiography Cerebral vascular disease Moyamoya disease

烟雾病是一种少见的脑血管疾病,常规脑血管造影是诊断该病的金标准。而磁共振成像(MRI)和磁共振血管成像(MRA)是一种安全可靠、非创伤性检查,可以较好的显示颅内病变血管及其侧支循环。

本文搜集了 1998 年以来 16 例烟雾病病例,探讨 MRI 和 MRA 对烟雾病的诊断价值。

材料与方 法

经 MRA 确诊的烟雾病 16 例,男 8 例,女 8 例,年龄 3 岁~54 岁(平均 32.9 岁),< 10 岁 2 例,20~40 岁 10 例,> 40 岁 4 例。全部病例均行 MRI 和 MRA 检查。采用德国西门子 Vision Plus, 1.5T 超导型 MR 仪,常规行颅脑轴位和矢状位 T₁WI 和 T₂WI 扫描,MRA 检查采用三维时间飞跃法(three dimensional time of flight, 3D-TOF)。

结 果

1. MRI 表现

脑梗塞 6 例,1 例大面积脑梗塞,呈长 T₁、长 T₂ 信号,水抑制像为高信号(图 1);2 例基底节区腔隙性梗塞;3 例病灶大小

介于二者之间。脑出血 7 例,在 T₁WI 和 T₂WI 上均为以高信号为主的混杂信号,其中基底节区出血 4 例(图 2),左顶枕叶出血 1 例,脑室内出血 2 例;3 例 TIA 患者 MRI 脑实质未见异常;7 例轴位像显示基底节区点状血管流空现象(图 2),矢状位像显示丘脑区细小流空血管呈扇骨样改变(图 3)。11 例显示大脑中动脉流空效应部分或全部消失,其中 5 例周围有杂乱纤细的流空血管(图 4、5)。

2. MRA 表现

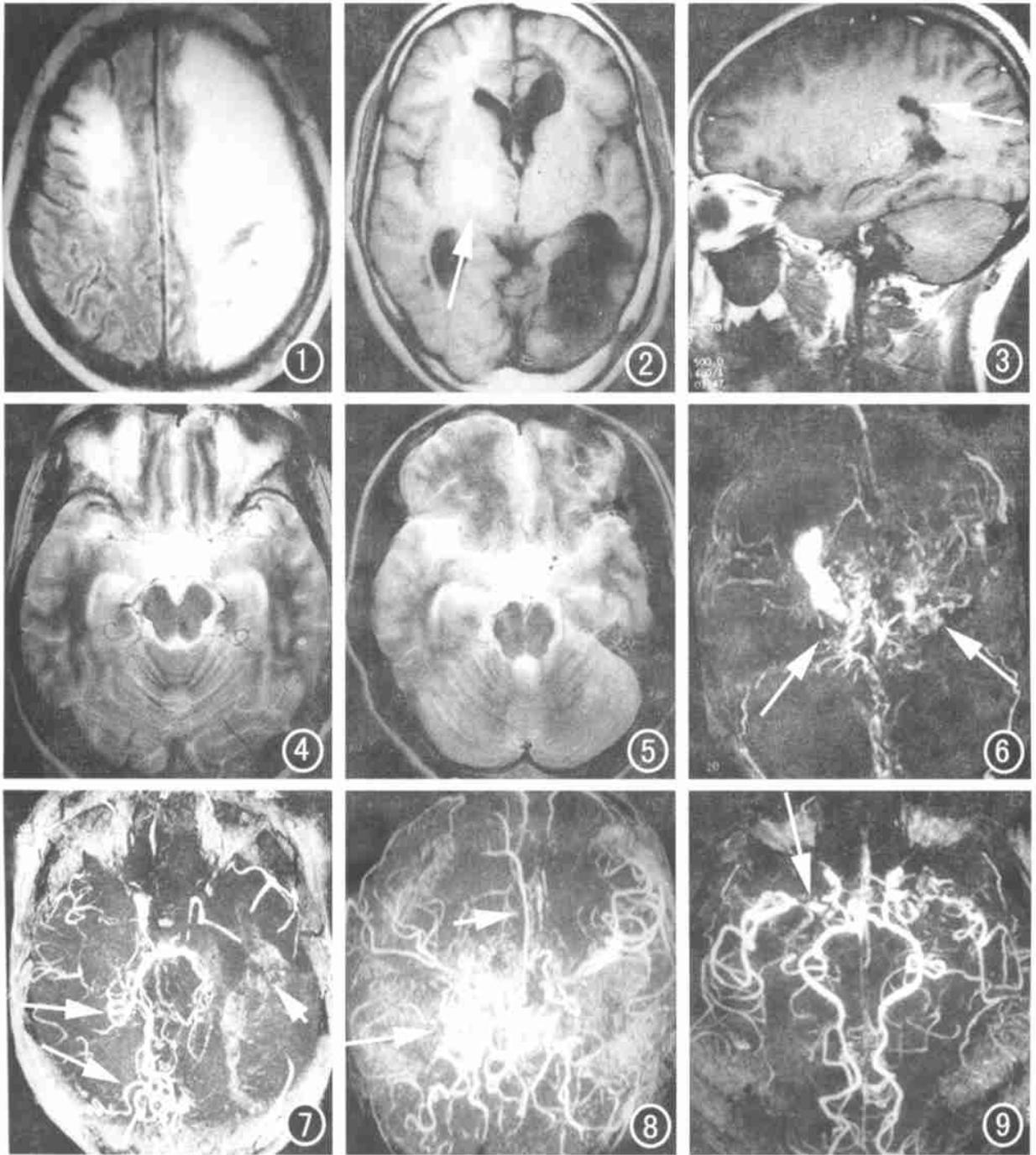
MRA 显示颈内动脉床突上段以上狭窄或闭塞 21 支,单纯大脑中动脉起始段狭窄或闭塞 5 支(图 2、6~8),大脑后动脉闭塞 2 支(图 7),狭窄或纤细 6 支,增粗 15 支(图 8、9);显示后交通动脉 24 支,增粗者 17 支(图 6、9),显示前交通动脉 6 例,显示眼动脉 19 支(图 7、9),增粗 4 支;软脑膜吻合支增多者 10 例;基底节区烟雾状血管(moyamoya disease 血管,即 MMD 血管)16 例,10 例为双侧,单侧 6 例,其中 6 例同时显示后组 MMD 血管(图 6~9,表 1、2)。

讨 论

烟雾病(moyamoya 病)是以颈内动脉分叉以上或大脑前、中动脉起始段狭窄或闭塞和脑底形成异常血管网为特征的一组脑血管疾病,一般为双侧。病因至今不明,常规脑血管造影为创伤性检查。高分辨率增强 CT 可显示颅底动脉环的主要血

作者单位:510515 广州,第一军医大学南方医院影像中心(赵云辉、马著彬、张雪林、张玉忠);835000 新疆,解放军第 11 医院神经外科(高新疆)

作者简介:赵云辉(1969~),女,四川渠县人,主治医师,在读硕士,脑血管疾病的影像诊断。



- 图1 轴位水抑制像:左侧额顶叶大片高信号,右侧额叶亦可见片状类似信号,灰白质同时受累。图2 轴位T₁WI:右侧基底节区见高信号影(箭),无占位效应,周围无水肿,双侧基底节区可见点状或细线条状异常血管流空影,左侧脑室前、后角扩大,同侧脑组织萎缩。
- 图3 矢状位T₁WI:右侧丘脑内可见数条细小血管影呈“扇骨样”改变,右侧顶枕叶白质深部可见形态不规整的软化灶,边界清楚(箭)。
- 图4 头颅MRI轴位鞍上池层面T₂WI:正常大脑中动脉主干流空效应消失,其周围可见细小、扭曲的异常血管影,双侧大脑后动脉增粗。
- 图5 轴位T₂WI:正常大脑前、中、后动脉流空现象消失,代之为杂乱无章、细小的异常血管流空影。图6 MRA:双侧颈内动脉末端、大脑前、中、后动脉均未显影,代之以杂乱无章的烟雾状异常血管网(箭),大脑前、中动脉分支部分逆行显影。
- 图7 MRA:双侧颈内动脉末端闭塞,右侧后交通动脉增粗,右侧大脑后动脉增粗,软脑膜吻合支扩张(箭);左侧大脑中动脉区边缘可见逆行血管影(短箭)。
- 图8 MRA:双侧颈内动脉末端及大脑前、中动脉起始段显示不清,右侧大脑中动脉分支明显减少,双侧基底节区可见杂乱无章的异常血管影,大脑后动脉软脑膜吻合支扩张(箭),大脑前动脉供血区可见逆行血管影(短箭)。
- 图9 MRA:双侧颈内动脉末端及大脑中动脉起始段严重狭窄,左侧较右侧重(箭),其周围可见细小、杂乱无章的异常血管网影(MMD血管)分支显影尚可;双侧大脑后动脉增粗,软脑膜吻合支增多、增粗;双侧后交通动脉明显增粗。

表1 MRA显示16例烟雾病病变血管情况

	颈内动脉(支)		大脑中动脉(支)		大脑后动脉(支)		合计
	左侧	右侧	左侧	右侧	左侧	右侧	
狭窄	2	3	2	1	3	3	
闭塞	9	7	0	2	2	0	
合计	11	10	2	3	5	3	34

表2 MRA显示16例烟雾病侧枝循环途径

	显示 (支或侧)	百分比 (/32侧)	增粗 (支/侧)	百分比 (/26侧)
前交通动脉	5	15.6%	5	19.2%
后交通动脉	24	75.0%	17	65.4%
眼动脉	19	59.4%	4	3.85%
软脑膜吻合支	15	46.9%	15	57.7%
基底节区MMD血管	26	81.3%	26	100%

管;CT脑血管造影可显示脑血管的三维图像,但仍为一种需要对比剂的创伤性检查,对颅内小血管及颅外侧支血管难以显示^[1]。MRI能清楚显示脑实质改变,可多方位成像及根据血管流空初步判断血管病变;MRA不需要对比剂和无放射性,常用两种技术:3D-TOF和2D-PC。

MRI和MRA技术已广泛用于闭塞性脑血管疾病的研究^[25],尤其在儿童患者^[6]。Yamada I等^[7]应用Turbø-MRA对42例烟雾病患者的368条血管与常规血管造影对照分析,95%的血管可准确被评价,5%的血管狭窄度被高估,92%的基底节区MMD血管被准确显示,认为MRA对该病的狭窄或闭塞血管和侧支血管的评价都有很高的准确性。

通过本组病例分析,笔者认为MRA对正常血管和完全闭塞的血管显示准确率高,但对显示狭窄血管准确率较低,尤其在判断狭窄的程度方面。在MRA上重度狭窄因为血流速度慢常常表现为闭塞,但笔者认为可以根据狭窄血管远端分支显影情况来辅助判断是严重狭窄或闭塞,如果远端分支显影尚好,且血流方向为正常方向则认为该血管主干为狭窄;如果其分支完全未显影,或部分逆行显影,则判断其主干为闭塞,并可判断侧枝循环代偿情况(图6~9);而轻度狭窄的患者常常因为血流速度正常或涡流而被判断为正常的血管,应结合原始图像和临床表现等具体分析,在技术上通过缩短回波时间可以提高鉴别局限性狭窄的准确性,回波时间最好小于10ms。MRA可以在结构和功能两方面显示Willis环的侧支循环代偿功能,为临床治疗和预后提供更多的信息。本组病例显示完整Willis环3例(3/16),双侧后交通动脉同时显示9例,只显示一侧后交通动脉者6例,前、后交通动脉均未显示者1例。MRA对Willis环主要血管显示较好,但是对其他侧支循环途径显示较差,虽然在本组病例中眼动脉显示19支(19/32),但是显示的动脉细小、不连续,一般只有起始段可以显示,亦无法判断血流方向,对侧支代偿的作用判断意义不大;对软脑膜吻合支显示亦不理想,只能显示部分血流速度较快的血管,而脑表面的细小血管难以显示,在本组病例中主要显示大脑后动脉近脑表面的分支

增多、增粗,同时可见大脑前、中动脉供血区域有逆行血流的分支显影(图7、8),表现为血管远端到近端由粗变细,与正常的血管从近端到远端的逐渐由粗变细相反,结合MRI可判断软脑膜吻合支的代偿作用。笔者认为增强MRA有一定帮助,对基底节区异常侧支血管有较好显示,结合原始图像,对本病的诊断有很大意义。联合应用TOF法和PC法或小象素、改进后处理方法都可以提高空间分辨率,可更好的显示更小的或外围的分支血管。

烟雾病70%为20岁以下年轻人,50%为10岁以下儿童,在临床上可分为缺血型与出血型两大类,儿童患者以缺血症状为主,出血罕见;而成人患者以颅内出血为主^[8]。本组病例以成人为主,2例<10岁,在MRI上均表现为脑梗塞,14名成人患者7例(50%)为脑出血,7例临床为脑缺血表现,其中3例MRI无异常表现。成人患者颈内动脉双侧受累者少,而儿童患者中有7%在1~2年内可发展成为双侧受累^[9],但本组病例成人患者中MRA显示双侧颈内动脉受累并不少见(9/14),且基底节异网血管显示丰富,与儿童患者MRA表现上无明显差别,但因为本组病例儿童患者较少,故二者在MRA上的差异性尚需进一步研究。

参考文献

- 1 Tsuchiya K, Makita K, Furui S. Moyamoya disease: diagnosis with three-dimensional CT angiography [J]. *Neuroradiology*, 1994, 36(6): 432-434.
- 2 Hartkamp MJ, van der Grond J, van Everdingen KJ. Circle of Willis collateral flow investigated by magnetic resonance angiography [J]. *Stroke*, 1999, 30(12): 2671-2678.
- 3 Rutgers DR, Klijn CJM, Kappelle LJ, et al. A longitudinal study of collateral flow patterns in the circle of Willis and the ophthalmic artery in patients with a symptomatic internal carotid artery occlusion [J]. *Stroke*, 2000, 31(8): 1913-1920.
- 4 Schomer DF, Marks MP, Steinberg GK, et al. The anatomy of the posterior communicating artery as a risk factor for ischemic cerebral infarction [J]. *N Engl J Med*, 1994, 330(22): 1565-1570.
- 5 Houkin K, Takeshi A, Takahashi A, et al. Diagnosis of moyamoya disease with magnetic resonance angiography [J]. *Stroke*, 1994, 25(11): 2159-2164.
- 6 Makiyama Y, Nishimoto H, Aihara T, et al. Magnetic resonance angiography in the management of childhood moyamoya disease: first choice for neurovascular scrutiny [J]. *Surg Neurol*, 1994, 42(1): 32-40.
- 7 Yamada I, Nakagawa T, Matsushima Y, et al. High-resolution turbo magnetic resonance angiography for diagnosis of moyamoya disease [J]. *Stroke*, 2001, 32(8): 1825-1831.
- 8 Han DH, Nam DH, Oh CW. Moyamoya disease in adults: characteristics of clinical presentation and outcome after encephaloduroarterio-synangiosis [J]. *Clin Neurol Neurosurg*, 1997, 99(Suppl 2): 151-155.
- 9 Kawano T, Fukui M, Hashimoto N, et al. Follow-up study of patients with "unilateral" moyamoya disease [J]. *Neurol Med Chir*, 1994, 34(4): 744-747.

(2002-01-10 收稿 2002-04-05 修回)