

论 著

烟雾病及大脑中动脉粥样硬化狭窄的高分辨率磁共振成像特点及鉴别诊断分析*

河南电力医院放射科
(河南 郑州 450000)

付在红

【摘要】目的 分析烟雾病(MMD)及大脑中动脉粥样硬化狭窄(ICAD)的高分辨率磁共振成像特点及鉴别诊断。方法 选取MMD及ICAD患者各50例,分别纳入对照组、观察组,两组均行血管壁-磁共振成像(HR-MRI)检查,对比两组HR-MRI检查中大脑中动脉(MCA)狭窄段血管壁外径与外缘面积、狭窄类型(偏心/向心)、管壁信号强度(是否均匀)及狭窄段周围侧支血管形成率,并分析狭窄段血管壁外径与外缘面积诊断MMD与ICAD的效能(灵敏度、特异度、准确度)。结果 观察组狭窄段血管壁外径(3.04 ± 0.28)mm及外缘面积(7.18 ± 1.45)mm²较对照组(1.76 ± 0.42)mm、(2.72 ± 1.61)mm²大($P < 0.05$);观察组管腔偏心性狭窄44例(88.00%),向心性狭窄6例(12.00%),对照管腔偏心性狭窄27例(54.00%),向心性狭窄23例(46.00%),观察组管壁信号不均匀率84.00%高于对照组48.00%,而对照组狭窄段周围侧支血管形成率86.00%高于观察组50.00%,组间比较差异均有统计学意义($P < 0.05$);狭窄段管壁外径及外缘面积诊断ICAD的灵敏度90.48%、准确度86.00%明显高于MMD 72.50%、68.00% ($P < 0.05$)。结论 MMD及ICAD的高分辨率磁共振成像各具特点,其中狭窄段血管壁外径与外缘面积、狭窄类型、管腔信号强度及狭窄段周围侧支血管形成可作为鉴别诊断点。

【关键词】烟雾病; 大脑中动脉粥样硬化狭窄; MRI; 鉴别诊断

【中图分类号】R743

【文献标识码】A

【基金项目】国家自然科学基金资助项目(81571136)

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2017.05.010

通讯作者: 付在红

High-resolution Magnetic Resonance Imaging Features and Differential Diagnosis of Moyamoya Disease and Middle Cerebral Artery Stenosis*

FU Zai-hong. Department of Radiological, Henan Electric Hospital, Zhengzhou 450000, Henan Province, China

[Abstract] **Objective** To analyze the high-resolution magnetic resonance imaging features and differential diagnosis of moyamoya disease (MMD) and middle cerebral artery stenosis (ICAD). **Methods** Fifty patients with MMD and 50 patients with ICAD were respectively included in the control group and observation group. Both groups underwent vascular wall high-resolution magnetic resonance imaging (HR-MRI) examination. The outer diameter and outer edge area of stenotic vascular wall of middle cerebral artery (MCA) showed by HR-MRI, type of stenosis (eccentric/concentric), signal intensity of tube wall (homogeneous or not) and the formation rate of collateral vessels around the stenosis segment were compared between the two groups. The efficiency (sensitivity specificity, accuracy) of outer diameter and outer edge area of stenotic vascular wall in the diagnosis of MMD and ICAD was analyzed. **Results** The outer diameter and outer edge area of stenosis segment vascular wall in the observation group [(3.04 ± 0.28) mm, (7.18 ± 1.45) mm²] were larger than those in the control group [(1.76 ± 0.42) mm, (2.72 ± 1.61) mm²] ($P < 0.05$); In the observation group, there was eccentric stenosis in 44 cases (88.00%) and concentric stenosis in 6 cases (12.00%), while in the control group, there were 27 cases (54.00%) and 23 cases (46.00%), respectively. The rate of inhomogeneous vascular wall signal in the observation group (84.00%) was higher than that in the control group (48.00%) while the formation rate of collateral vessels around the stenosis segment in control group (86.00%) was higher than that in the observation group (50.00%) (all $P < 0.05$); The sensitivity and accuracy of outer diameter and outer edge area of stenosis segment vascular wall in the diagnosis of ICAD (90.48%, 86.00%) were significantly higher than those in the diagnosis of MMD (72.50%, 68.00%) ($P < 0.05$). **Conclusion** The HR-MRI features of MMD and ICAD are different. The outer diameter and outer edge area of stenotic vascular wall, stenosis type, lumen signal intensity and formation of collateral vessels around the stenosis segment can be used as a diagnostic point.

[Key words] Moyamoya Disease; Middle Cerebral Artery Stenosis; MRI; Differential Diagnosis

烟雾病为以双侧颈内动脉(ICA)末端和(或)大脑前动脉(ACA)起始段和(或)MCA起始段进行性严重狭窄或闭塞,颅底增生异常血管网为特征的脑血管疾病,为亚洲年轻人继ICAD后引起大脑中动脉狭窄或闭塞的一个因素^[1]。某些伴动脉粥样硬化危险因素年轻患者,表现为双侧MCA高度狭窄或闭塞的脑动脉粥样硬化(ICAD),或仅表现为单侧MCA闭塞的MMD,常规血管造影发现MMD典型特征,因此不易区分MMD与ICAD, MMD的诊断是基于血管造影表现特征,其中高分辨率血管壁MRI为临床诊断脑血管病常用方法,可识别病变性质及部位,无创性显示管壁结构、检测斑块成分,因此MMD与ICAD的MRI影像特点及鉴别诊断点已成为国内外研究热点^[2-4]。本文选取我院收治的MMD及ICAD患者各50例为研究对象,分析其磁共振成像特点及鉴别诊断,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2013年8月至2015年3月我院收治的烟雾病及大脑中动脉粥样硬化狭窄患者各50例为入组对象,均符合相关诊断标准,以脑缺血为首发症状,经磁共振血管成像显示MCA狭窄或闭塞,伴相应神经功能缺失症状,烟雾病诊断标准参照《2012年烟雾病(Willis环自发性闭塞)诊断治疗指南(日本)》^[5]:单侧受累,数字减影血管造影(DSA)或MRA显示ICA末端狭窄或闭塞,和(或)ACA和(或)MCA起始段狭窄或闭塞,脑底部出现异常血管网,即一个扫描层面上脑底部有2个以上明显流空血管影。排除标准:(1)心血管栓塞或颈内动脉狭窄率在50%以上;(2)合并动脉粥样硬化病变,如夹层、血管炎等;(3)存在自身免疫性疾病、颅内新生物、脑膜炎或神经纤维瘤病、颅脑创伤者。ICAD纳入观察组,MMD纳入对照组,观察组男21例,女29例;年龄30~57岁,平均(43.18±1.68)岁,对照组男22例,女28例;年龄31~55岁,平均(43.15±1.70)岁,两组一般资料比较无显著差异($P>0.05$),具有可比性。

1.2 方法 采用GE 3.0T MR成像仪,患者取仰卧位,头先进,对MCA狭窄患者进行MCA扩散加权成像(DWI)及三维时间飞跃法MRA序列扫描,后在MRA原始图像上获得MCA狭窄层面,应用高分辨率T2WI和四反转恢复序列于所得MCA最狭窄层面上进行垂直定位,获得垂直于MCA狭窄处切面图像后,显示MCA管壁、管腔及狭窄段周围血管情况。扫描参数:DWI:TR5600ms,视野24cm×24cm,层厚5.0mm,层间距1.5mm,b值1000s/mm²,采集1次,扫描50s。三维时间飞跃法MRA:TR19ms,层厚1.4mm,层间距0,视野24cm,

矩阵384×256,翻转角8°,带宽31kHz,采集4次。高分辨率T2:TE53ms,TR2800ms,层厚3.0mm,层间距0,视野12cm,矩阵512×256,回波链24,带宽41kHz,采集4次。四反转恢复序列:TR800ms,层厚3.0mm,层间距0,视野12cm,矩阵512×256,回波链12,带宽31kHz,采集4次。注射造影剂采用喷酸普安,0.2mmol/kg,2.5mL/s,以同侧胸锁乳突肌为参照判断信号高低。

1.3 观察指标 所得图像由2名主治医师及以上职称神经影像医师采用双盲法进行分析,主要评价狭窄段血管壁外径与外缘面积、狭窄类型、管壁信号强度及狭窄段周围侧支血管,血管狭窄段管壁均匀环形增厚为向心性狭窄,反之为偏心性狭窄,出现高低混杂信号为信号强度不均匀。对狭窄分段定位进行评估,2名医师意见不一致时协商解决。

1.4 统计学方法 采用SPSS19.0软件处理数据,计数资料以%表示,采取 χ^2 检验,计量

资料以($\bar{x} \pm s$)表示,行t检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 HR-MRI检查结果比较 观察组狭窄段血管壁外径与外缘面积明显大于对照组($P<0.05$),观察组狭窄段管腔呈偏心性,对照组呈向心性,观察组管壁信号强度不均匀率高于对照组,而对照组狭窄段周围侧支血管形成率高于观察组,差异均有统计学意义(P 均 <0.05),见表1。

2.2 HR-MRI检查影像学特点分析 MMD患者DSA造影显示MCA主干近段狭窄伴烟雾形成,MRA显示ICA主干纤细,MCA主干近端高度狭窄,且其周围多发细小血管影,HR-MRI矢状位T1WI及T2WI示MCA主干近段管腔向心性狭窄、管壁信号均匀且周围血管增多,(见图1-4);ICAD患者MRA检查显示MCA主干近段节段性狭窄,远端分支稀疏,而HR-MRI矢状位T1WI及T2WI示MCA主干近段管腔偏心性狭

表1 HR-MRI检查结果比较

指标		观察组	对照组	t值或 χ^2	P值
血管壁外径(mm)		3.04±0.28	1.76±0.42	17.93	<0.05
血管外缘面积(mm ²)		7.18±1.45	2.72±1.61	14.56	<0.05
狭窄类型(%)	偏心性	44(88.00)	27(54.00)	14.036	<0.05
	向心性	6(12.00)	23(46.00)		<0.05
信号强度(%)	均匀	8(16.00)	26(52.00)	14.439	<0.05
	不均匀	42(84.00)	24(48.00)		<0.05
狭窄段周围	形成	25(50.00)	7(14.00)	14.890	<0.05
侧支血管(%)	未形成	25(50.00)	43(86.00)		

表2 狭窄段外径及外缘面积诊断MMD及ICAD的效能分析

疾病	类型	病理结果		合计
		阳性	阴性	
MMD	阳性	29	5	34
	阴性	11	5	16
ICAD	阳性	38	3	41
	阴性	4	5	9

注:狭窄段管壁外径及外缘面积诊断MMD的灵敏度为72.50%(29/40),特异度为50.00%(5/10),准确度为68.00%(34/50);狭窄段外径及外缘面积诊断ICAD的灵敏度为90.48%(38/42),特异度为62.50%(5/8),准确度为86.00%(43/50)。

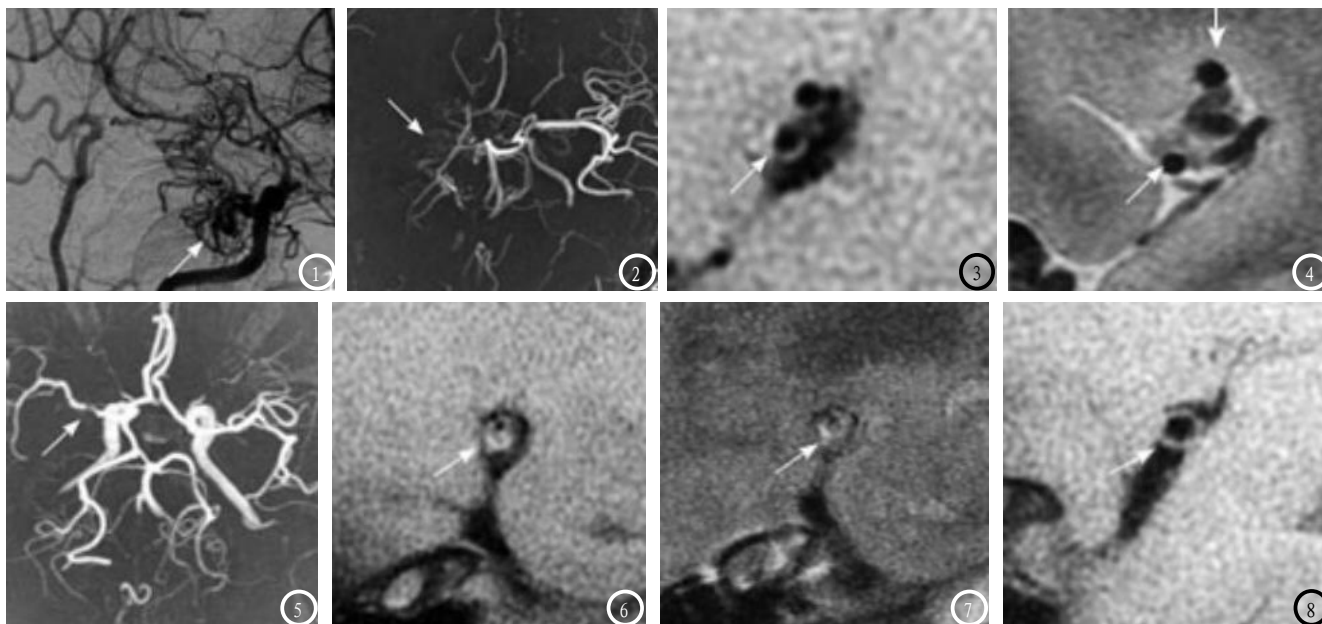


图1-4 女, 30岁, MMD。图1 DSA造影示右侧MCA主干近段狭窄伴烟雾血管形成(箭头); 图2 MRA示右侧ICA主干纤细, MCA主干近端高度狭窄, 且狭窄段周围多发细小血管影(箭头); 图3-4: HR-MRI矢状位T1WI及T2WI示右侧MCA主干近段管腔向心性狭窄、管壁信号均匀且周围血管增多, 如箭头所示。图5-8 男, 50岁, ICAD。图5 MRA示右侧MCA主干近段节段性狭窄(箭头), 远端分支稀疏; 图6-7 HR-MRI矢状位T1WI及T2WI示右侧MCA主干近段管腔偏心性狭窄、管壁信号不均匀, 周围无血管增多(箭头); 图8 HR-MRI矢状位T1WI示右侧MCA相对正常近心端管腔(箭头)。

窄、管壁信号不均匀, 周围无血管增多, 见图5-8。

2.3 狭窄段管壁外径及外缘面积诊断MMD及ICAD的效能分析
病理结果证实MMD阳性40例, 阴性10例, 狭窄段管壁外径及外缘面积诊断MMD阳性34例, 阴性16例; 病理结果证实ICAD阳性42例, 阴性8例, 狭窄段管壁外径及外缘面积诊断ICAD阳性41例, 阴性9例, 狭窄段管壁外径及外缘面积诊断ICAD的灵敏度、准确度明显高于MMD ($P < 0.05$)。见表2。

3 讨论

烟雾病为临床上少见的慢性脑血管进行性闭塞疾病, 以一侧或双侧颈内动脉末端及其主要分支近端呈进行性狭窄或闭塞伴侧支循环的代偿为主要特征, 本病属于脑血管病范畴, 发病机制尚不明确, 多认为与遗传因素及全身炎症反应有关, 此外该病具有种族差异, 10%烟雾病患者具有家族遗传史, 随临床对烟雾病认识不断深入及医疗影像技术发展,

脑血流动力学检测及检查下烟雾病检出率随之升高^[6-7]。颅内动脉粥样硬化为缺血性脑血管事件的重要原因, 据调查显示中国人群33%~50%脑卒中和50%以上短暂性脑缺血发作患者存在颅内动脉粥样硬化, 而大脑中动脉主干相对粗大, 最易受累, 因此烟雾病及大脑中动脉粥样硬化为脑血管闭塞的主要原因, 但在某些情况下, 伴动脉粥样硬化危险因素患者, 可表现为双侧MCA高度狭窄或闭塞的ICAD, 或仅表现为单侧MCA闭塞的MMD, 常规血管造影发现MMD典型特征, 因此无法对MMD及ICA进行准确诊断^[8]。高分辨率MRI可清晰显示血管管壁, 并分析粥样硬化斑块成分, 现已成为观察血管粥样硬化斑块的重要方法, 国外学者将其应用于分析中重度大脑中动脉粥样硬化性狭窄的MCA壁结构、斑块特征及成分, 并进行动脉重塑, 监测疾病的进展、评价临床疗效, 而烟雾病发病后可导致相关血管狭窄甚至闭塞, 并促进代偿性血管异常扩张、增生, 因此高分辨率MRI亦是

烟雾病诊断的有效方法, 分析烟雾病及大脑中动脉粥样硬化狭窄的高分辨率MRI影像特点并对其进行鉴别诊断具有重要意义^[9-11]。

彭雯佳等^[12]的研究证实HR-MRI的MCA管壁成像可为动脉粥样硬化患者提供更多有价值诊断信息, 包括狭窄率、斑块负荷及斑块信号、强化等形态学指标, 唐小平等^[13]的研究结果显示MMD组MCA狭窄段血管壁外径及外缘面积明显小于ICAD组, 差异有统计学意义, MMD组管腔呈向心性狭窄, ICAD组呈偏心性狭窄, MMD患者管壁信号一致率高于ICAD组, MMD组MCA狭窄段周围侧支血管形成率88.1%高于ICAD组9.3%, 差异比较均有统计学意义, 本研究结果显示观察组狭窄段血管壁外径与外缘面积明显大于对照组, 且其狭窄段管腔呈偏心性, 对照组为向心性, 观察组管壁信号明显不均匀, 不均匀率高于对照组, 而对照组狭窄段周围侧支血管形成率高于观察组, 差异有统计学意义, 这与上述研究结果基本一致, (下转第42页)