

论 著

HR-MRI评估大脑中动脉粥样硬化性狭窄程度的价值探讨*

1. 北京大学第三医院延庆医院神经外科 (北京 102100)

2. 北京大学第三医院介入血管科 (北京 100191)

聂智品¹ 韩金涛²

【摘要】目的 探讨高分辨率磁共振成像(High-resolution magnetic resonance imaging, HR-MRI)诊断大脑中动脉粥样硬化性狭窄程度的价值。**方法** 回顾性分析2009年1月至2014年2月我院门诊部收治的50例经手术病理证实的大脑中动脉粥样硬化性狭窄临床资料,患者均行HR-MRI及数据减影血管造影(Digital subtraction angiography, DSA)检查,以DSA为诊断金标准评估HR-MRI在大脑中动脉粥样硬化性狭窄程度中的诊断价值。**结果** 50例患者共100段大脑中动脉M1段,HR-MRI及DSA均显示未见狭窄血管、轻度狭窄血管、中度狭窄血管、重度狭窄血管及闭塞血管分别为48段、8段、18段、15段、6段;HR-MRI对大脑中动脉硬化性狭窄程度与DSA诊断一致的有95段,诊断符合率为95.00%,HR-MRI诊断偏高2段,百分比为2.00%,诊断偏低3段,百分比为3.00%。**结论** HR-MRI对大脑中动脉粥样硬化性狭窄程度诊断与DSA诊断方法具有较高符合率,HR-MRI在颅内血管病变狭窄程度的诊断具有一定诊断价值,值得临床推广应用。

【关键词】 粥样硬化性狭窄; 大脑中动脉; HR-MRI;

【中图分类号】 R445.2; R743.1

【文献标识码】 A

【基金项目】 国家自然科学基金资助项目(81173330, 81574059)

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2017.10.002

通讯作者: 聂智品

The Assessing Value of HR-MRI in the Narrow Degree of Middle Cerebral Artery Atherosclerosis*

NIE Zhi-pin, HAN Jin-tao. Department of Neurosurgery, Yanqing Hospital of Peking University Third Hospital, Beijing 102100, China

[Abstract] Objective To study the assessing value of high-resolution magnetic resonance imaging (HR-MRI) in the narrow degree of middle cerebral artery atherosclerosis.

Methods A retrospective analysis was performed for 50 cases with middle cerebral artery atherosclerosis, which confirmed by surgery and pathology from January 2009 to February 2009. The patients were performed MRI and DSA examination, the value of HR-MRI in the narrow degree of middle cerebral artery atherosclerosis was evaluated with the DSA results as the golden standard. **Results** 48, 8, 18, 15, 6 segments of no stenosis, mild stenosis, moderate stenosis, severe stenosis, vascular occlusion respectively were showed in both MR-MRI and DSA. The narrow degree of 95 segments in HR-MRI were exactly the same as DSA, the diagnostic coincidence rate was 95.00%. There were 5 cases of inaccurate assessment for higher or lower in HR-MRI, the percentage is 5.00%.

Conclusion The coincidence rate of HR-MRI in the narrow degree of middle cerebral artery atherosclerosis was high compared to DSA, HR-MRI has certain diagnostic value in the diagnosis of intracranial vascular stenosis, which is worthy of clinical popularization and application.

[Key words] Atherosclerotic Stenosis; Middle Cerebral Artery; HR-MRI

颅内动脉粥样硬化是导致缺血性卒中的关键因素之一,动脉粥样硬化常累及所有颅内血管,以基底动脉及大脑中动脉为主,而大脑中动脉由于具有供血范围广,因而最易受累,目前大脑中动脉粥样硬化性狭窄在国内具有较高发病率,该病具有较高复发率及病死率,对人类健康造成严重威胁^[1]。不少研究显示管腔狭窄程度与颅内动脉粥样硬化病变严重程度关系紧密,因而临床有必要对颅内血管病变狭窄程度采取积极评估措施,为控制疾病进展及合理预后措施的实施提供参考依据^[2]。目前临床中应用较多的影像学评估手段包含经颅多普勒超声、CT血管成像、CT灌注等方法,但均无法有效评价大脑中动脉粥样硬化性狭窄病变斑块和在体显示管壁结构,随着影像技术水平不断进展,高分辨率MRI由于具有无创、在体、无电离辐射等显著优势,加之其对颈动脉硬化性狭窄管壁结构有较好显示作用,因而在疾病诊断中有一定应用价值^[3],为进一步探究HR-MRI诊断大脑中动脉粥样硬化性狭窄程度的价值,为此本文展开临床回顾性分析,分析结果简述如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2009年1月~2014年2月我院门诊部收治的50例经手术病理证实的大脑中动脉粥样硬化性狭窄临床资料,50例患者,男26例,女24例,年龄41~76岁,中位年龄(65.39±1.26)岁,伴有高血压、糖尿病、高血脂例数分别为26、15、9,患者临床症状以肢体麻木、乏力,视野过性黑蒙,视物模糊,言语模糊、头痛、意识障碍等为主要表现,所有病例患者均于1w内先后进行HR-MRI及DSA

检查。

1.2 检查方法 ①HR-MRI检查：所用仪器为German西门子3.0THR-MRI Verio扫描仪，视野及矩阵分别设定为100mm×100mm、256×256。于TR及TE分别为29ms、3.4ms条件下获得3D-TOF图像，随后以此为依据对大脑中M1段动脉进行层数覆盖，层厚、层间距、层数分别为2.0mm、0.5mm、12层，扫描顺序由内至外；T2WI图像扫描于TR及TE分别为2883ms及49ms条件下进行，采集数据后将其传输至图像后期处理工作站，以仪器自带电子测量尺完成血管管径数据测量，并以T2WI图像测量目标血管管腔直径。②DSA检查：所选用仪器为国产万东CG02100C型DSA扫描仪，术前对患者进行血常规、出血时间、凝血时间、肝肾功能及心电图等常规检查；以股动脉为术中穿刺动脉，并行全脑血管造影及主动脉弓造影，以非离子型对比剂为造影剂，且于稀释1倍后进行注射，经主动脉弓团注，剂量及输注速度分别为40ml及15~20ml/s，颈内动脉团注剂量及输注速度分别为7ml及3~4ml/s，视野及像素分别设定为220mm及0.21×0.21，矩阵为1024×1024，最后进行标准前后位、侧位及斜位图像扫描和采集。

1.3 诊断标准 ①HR-MRI诊断标准：信号不存在或血管直径减少0~49%极为轻度狭窄；信号丢失在50%~69%或血管直径减小50%~69%记为中度狭窄；信号丢失在70%~99%或血管直径减小70%~99%记为重度狭窄；局限性信号丢失，血管信号丢失血管管腔无法显示记为闭塞。其中计算狭窄率方法：(狭窄处管径-正常管径)/正常管径×100%，颅内M1

段动脉血管最狭窄位置的血管直径为狭窄处管径测量，颅内M1段动脉血管狭窄位置靠近心脏一端正常血管直径为正常管径，血管直径测量过程中需要将图像放大2.5倍，且电子尺测量精度为0.1mm。②DSA诊断标准：血管直径减小0~49%记为轻度狭窄；血管直径减小50%~69%记为中度狭窄；血管直径减小70%~99%记为重度狭窄；官腔完全闭塞，不存在显影图像记为闭塞。计算狭窄率方法同①中HR-MRI诊断标准中的计算方法。

1.4 分析指标 ①HR-MRI及DSA对大脑中动脉粥样硬化狭窄病变诊断情况比较；②HR-MRI诊断大脑中动脉硬化狭窄程度与DSA诊断符合情况；③所有病例患者影像学图像处理及分析。

2 结果

2.1 HR-MRI及DSA对大脑中动脉粥样硬化狭窄病变诊断情况比较 50例患者共100段大脑中动脉M1段，HR-MRI及DSA均显示未见狭窄血管、轻度狭窄血管、中度狭窄血管、重度狭窄血管及闭塞血

管分别为48段、8段、18段、15段、6段；100段血管中HR-MRI诊断为正常、轻度、中度、重度狭窄及闭塞的结果详见表1。

2.2 HR-MRI诊断大脑中动脉硬化狭窄程度与DSA诊断符合情况 HR-MRI对大脑中动脉硬化狭窄程度与DSA诊断一致的有95段，诊断符合率为95.00%，HR-MRI诊断偏高为2段，百分比为2.00%，诊断偏低为3段，百分比为3.00%，见表2。

2.3 所有病例患者影像学图像处理及分析 见图1-4。

3 讨论

DSA是目前医学界公认的诊断血管病变的金标准，其对脑血管狭窄、闭塞及动静脉瘘具有较高诊断价值，对病变血管狭窄程度可直接有效评估，并可有效定位血管病变位置，对血管血流动力学情况有较好的显示作用^[4]；但由于DSA诊断过程中需要血管显影剂，并非是一种无创诊断方法，已并非是诊断颅内血管狭窄的首选方法^[5]，而HR-MRI技术由于具有更加清晰的图像效果，且对血

表1 HR-MRI及DSA对大脑中动脉粥样硬化狭窄病变诊断情况

类型		DSA					合计
		正常	轻度	中度	重度	闭塞	
MRI	正常	48	0	0	0	0	48
	轻度	0	8	0	0	0	8
	中度	0	0	18	2	0	20
	重度	0	1	2	15	0	18
	闭塞	0	0	0	0	6	6
	合计	48	9	20	17	6	100

表2 HR-MRI诊断大脑中动脉硬化狭窄程度与DSA诊断符合情况

		MRI诊断结果			
		血管数	符合	偏高	偏低
DSA诊断结果	正常	48	48	0	0
	轻度	9	8	1	0
	中度	20	18	1	1
	重度	17	15	0	2
	闭塞	6	6	0	0
	合计	100	95	2	3

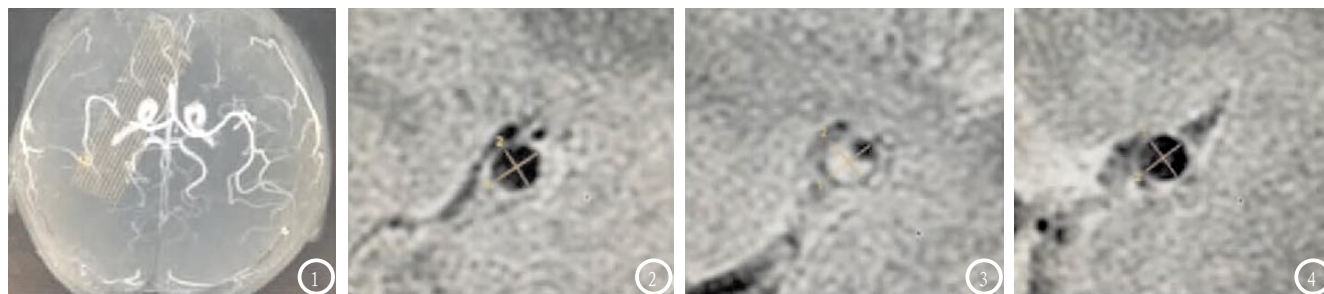


图1~4为HR-MRI对大脑中动脉硬化狭窄患者检查结果。图1为管壁成像定位像。图2为斑块近端正常血管截面面积长短径的测量；图3为斑块所在部位血管截面面积长短径测量。图4为分斑块远端正常血管截面面积长短径测量。

管分支中较细部分可清晰显示，由此可推测HR-MRI技术对大脑中动脉硬化狭窄程度具有一定诊断价值^[6]，为进一步探究HR-MRI对大脑中动脉硬化狭窄程度的诊断价值，笔者于本文展开回顾性分析。

分析结果显示50例患者共100段大脑中动脉M1段，HR-MRI及DSA均显示未见狭窄血管、轻度狭窄血管、中度狭窄血管、重度狭窄血管及闭塞血管分别为48段、8段、18段、15段、6段；HR-MRI对大脑中动脉硬化狭窄程度与DSA诊断一致的有95段，诊断符合率为95.00%，HR-MRI诊断偏高为2段，百分比为2.00%，诊断偏低为3段，百分比为3.00%，出现诊断偏高原因有：颅内血管存在一定变异情况，M1段颅内动脉血管走行可能存在多种变异，因而较难确保颅内血管在同一扫描层面上形成完整图像；且颅内动脉中的M1段与路动脉虹吸位置血管对磁场扫描梯度较为敏感，较易在图像中被确定为血管狭窄^[7]。而诊断偏低原因有：主要是由于炎症或免疫系统原因导致局部脑血管痉挛并导致血管出现暂时性偏低图像；颅内动脉血管中存在较为复杂的血流变化情况，易引发血管局部管壁血流信号增强现象，导致诊断偏低现象发生^[8]；图像后期处理过程中经重建处理，优化HR-MRI信号进而导致诊断偏低现象出现。3.0T HR-MRI图像像素

大小可达到 $0.24 \times 0.24 \times 0.5 \text{ mm}$ ，有效像素容积可达 0.029 mm^3 ，因而可较清晰显示细小分支血管，同时HR-MRI对MRI缺点有较好弥补作用，如黑血技术对流动伪影有更好抑制作用^[9]，本次研究中对主要血管段大脑中动脉M1段，50例患者中，HR-MRI及DSA均可较好显示大脑中动脉M1段狭窄及闭塞部位和狭窄程度，两种诊断技术对狭窄程度的诊断具有高度一致性，由此可见HR-MRI对大脑中动脉狭窄诊断效果与DSA技术相接近^[10]。有研究显示大脑中动脉粥样硬化狭窄斑块主要有弧形斑块及环形斑块两种，其中以弧形斑块较为多见；对于环形斑块造成的动脉狭窄，HR-MRI及DSA检查结果吻合度较高，而弧形斑块则与其所在位置有关，常规DSA主要是通过冠状位测量来确定官腔狭窄率，但是如若斑块形成于官腔的前后壁，DSA则会出现一定误差，进而出现诊断偏低现象，但HR-MRI管壁成像则可较好弥补DSA诊断过程中的缺点^[11]。HR-MRI技术具有DSA所不具备的优势，是唯一可在体显示颅内血管管壁结构及斑块成分成像技术，亦是颈动脉及冠状动脉高分辨率成像基础上出现的一种新成像技术，尽管在粥样硬化斑块性质判定上亦存在一定局限性，但在评价大脑中动脉狭窄程度方面与DSA金标准具有较高的符合率，其结合管壁成像，可作为一种诊断大脑中动脉

粥样硬化狭窄筛查的常规检查手段^[12]。

综上，本次研究结果显示基于DSA条件下，HR-MRI对大脑中动脉狭窄程度分级具有较好的诊断价值，并证实两种诊断技术对病变狭窄程度具有较高的吻合度，可见HR-MRI在颅内动脉粥样硬化狭窄诊断中的具有良好的效果，在颅内血管狭窄诊断中具有较高临床推广应用价值。

参考文献

- [1] Aoun RJ, Sattur MG, Panchanathan RS, et al. The ABSORB III Trial: Potential New Concepts for Intracranial Atherosclerosis in the Post-SAMMPRIS Era [J]. Neurosurgery, 2016, 78 (2): N19-20.
- [2] 谢珊珊, 张勇. 高分辨率MRI在大脑中动脉粥样硬化性狭窄的应用 [J]. 实用放射学杂志, 2014, 30 (1): 167-169, 194.
- [3] 陈学武, 李立峰, 曹军林, 等. 肺纤维化的CT和MRI诊断价值 [J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 32 (8): 36-39.
- [4] 韩迎春, 樊刚, 曹文广, 等. 64层螺旋CT冠脉成像与DSA血管造影在疾病中诊断价值的比较分析 [J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 14 (1): 56-58, 98.
- [5] 贾泽军, 赵瑞, 杨志刚等. 基于3.0 T高分辨率磁共振成像的大脑中动脉粥样硬化性狭窄研究进展 [J]. 南方医科大学学报, 2015, 19 (1): 154-159.
- [6] 李文君, 刘俊艳. 高分辨率磁共振成像与颅内动脉粥样硬化性疾病的诊断 [J]. 中华神经科杂志, 2015, 48 (8): 711-714.

(下转第 17 页)