

论著

# The Value of High-resolution Magnetic Resonance Angiography in the Diagnosis of Symptomatic Carotid Artery Stenosis

WANG Li-hua, GUAN Xia, MENG Lei, et al., Department of MR Room, People's Hospital of Puyang City, Puyang 457000, Henan Province, China

## 高分辨磁共振血管成像在检测症状性颈动脉狭窄中的诊断价值

河南省濮阳市人民医院磁共振室

(河南 濮阳 457000)

王丽华 管霞 孟磊  
宋东喜

**【摘要】目的** 探讨高分辨磁共振血管成像在检测症状性颈动脉狭窄中的诊断价值。**方法** 收集2012年7月~2016年8月我院收治的88例经数字减影血管造影(DSA)确诊的脑血管疾病患者为研究对象, 依据是否为症状性颈动脉狭窄分为症状组(44例)及无症状组(44例), 2组均行高分辨磁共振血管成像技术检查, 以DSA检查结果为金标准, 比较2组影像学检查结果。**结果** 症状组双侧颈动脉、颈内动脉斑块分布概率均较无症状组显著高( $P < 0.05$ )。44例患者共检出87支动脉狭窄, DSA检出轻、中、重度狭窄及闭塞各53、16、15、3支, 症状组经高分辨磁共振血管成像技术检查共检出轻、中、重度狭窄及闭塞各53、15、16、3支, 准确率分别为100.00%、93.75%、93.33%、100.00%, 与DSA检出率相较无明显差异( $P > 0.05$ )。**结论** 高分辨磁共振血管成像对症状性颈动脉狭窄的检出率及狭窄程度的诊断准确率高, 可作为诊断症状性颈动脉狭窄的首选方案。

**【关键词】** 症状性颈动脉狭窄; 高分辨磁共振血管成像; DSA

**【中图分类号】** R543.4

**【文献标识码】** A

**DOI:** 10.3969/j.issn.1672-5131.2018.03.005

通讯作者: 王丽华

**[Abstract]** **Objective** To investigate the value of high-resolution magnetic resonance angiography (MRA) in the diagnosis of symptomatic carotid artery stenosis. **Methods** A total of 88 patients with cerebrovascular diseases diagnosed by digital subtraction angiography (DSA) in our hospital from July 2012 to August 2016 were selected as subjects, and they were divided into the symptomatic group (44 cases) and asymptomatic group (44 cases) according to the type of carotid artery stenosis. Both groups were examined with high-resolution MRA. With the results of DSA as the golden standard, the imaging findings were compared between the two groups. **Results** The probabilities of plaques in bilateral carotid arteries and internal carotid artery in the symptomatic group were significantly higher than those in the asymptomatic group ( $P < 0.05$ ). A total of 87 carotid arteries stenosis were detected in 44 patients. The numbers of arteries with mild, moderate and severe stenosis detected by DSA were 53, 16, 15 and 3. In the symptomatic group, the numbers of arteries with mild, moderate and severe stenosis and occlusion examined by high-resolution magnetic resonance angiography were 53, 15, 16 and 3, and the accurate rates were 100.00%, 93.75%, 93.33% and 100.00%. Compared the detection rates of DSA, there were no significant differences ( $P > 0.05$ ). **Conclusion** The accurate rates of high-resolution magnetic resonance angiography are high in the diagnosis of symptomatic carotid artery stenosis and the degree of stenosis. It can be used as the preferred method for diagnosing symptomatic carotid artery stenosis.

**[Key words]** Symptomatic Carotid Artery Stenosis; High-resolution Magnetic Resonance Angiography; DSA

颈动脉是人体大动脉粥样硬化的好发部位, 而颅外段颈动脉粥样硬化病变是缺血性脑血管疾病的重要危险因素, 颈动脉斑块一旦破裂形成栓子或引起颈动脉狭窄均可致使缺血性脑卒中, 甚至危及患者生命健康<sup>[1]</sup>; 尽早准确评估颈动脉狭窄程度是预测缺血性脑卒中的重要方法, 目前对症状性颈动脉狭窄的影像学诊断方法较多, DSA为诊断金标准, 但其仅能对血管腔内情况进行显示, 较难显示血管管壁及血管周围情况, 加之其为有创性检查<sup>[2]</sup>, 因此, 积极探究其它影像学检查技术刻不容缓, 近年来彩色多普勒显像技术、CT及磁共振血管成像等无创性影像学检查技术的应用价值日益明显, 尤其以高分辨磁共振血管成像技术更为突出<sup>[3-4]</sup>, 然而目前对高分辨磁共振血管成像在检测症状性颈动脉狭窄中的诊断价值的相关研究报道较少, 为此笔者展开临床对照性研究, 结果简单报告如下。

## 1 资料与方法

**1.1 检查方法** 2组均采用高分辨磁共振血管成像技术扫描, 采用Philip's InteraAchiva 3.0 T MR扫描仪, 由上海辰光医疗科技有限公司提供的颈动脉专用8通道表面线圈, American华盛顿大学血管成像中心提供的颈动脉多系列成像, 各系列包含T1WI、T2WI、PDWI、TOF、MP-RAGE及CE-T1WI, 选用磁显葡胺为增强扫描对比剂, 以高压注射器

注入, 注射剂量、注射速率、延迟时间分别为0.2mL/Kg、0.7mL/s、5min; 快速自旋回波序列有PDWI、T2WI, TR 4800ms, PDW有效TE 9ms, T2W有效TE 50ms, ETL 12, 层厚、间隔各为2mm、0; 3D TOF为FFE序列, TR/TE为20/5, 翻转角为20°; MP-RAGE为FFE序列, TE/TR为9.1/5.5, 翻转角为15°, 对颈动脉颅外段最狭窄处管径进行测量。

**1.2 观察指标** ①2组各段血管所检出的斑块比较。②症状组颈动脉狭窄检出情况与DSA检查结果比较。

**1.3 影像学图像分析及处理** 研究中所得影像学图像均由我院2名有10年工作经验的影像学医师进行阅片分析处理。

**1.4 诊断标准** ①颈动脉硬化斑块类型: 软斑表现为均质低密度, 硬斑表现为均质高密度, 混合斑表现为混杂型软硬斑块; ②动脉狭窄诊断标准: 采用北美症状性颈动脉内膜切除试验狭窄分级法测算血管横断面最狭窄部位直径与远端正常血管直径, 狹窄率=[(1-最狭窄部位直径)/最远端正正常血管直径]×100.00%。狭窄率为0记为无狭窄; 狹窄率≤29.0%为轻度狭窄; 狹窄率为30%~69%为中度狭窄; 狹窄率为70%~99%记为重度狭窄, 狹窄率为100.00%为闭塞。

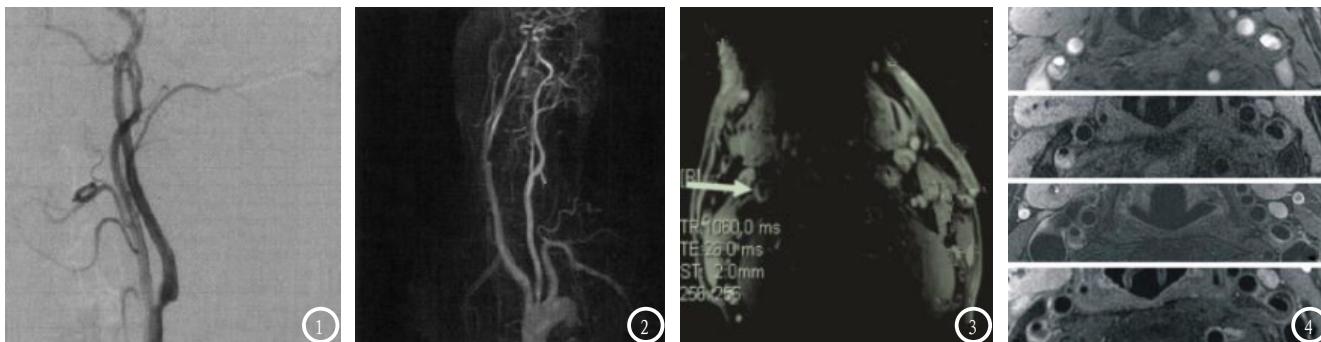


图1为左侧颈内动脉狭窄患者DSA检查图像, 显示左侧颈动脉起始段重度狭窄; 图2为同一患者左侧颈内动脉高分辨率MRA图, 患者血管狭窄部位及狭窄程度与DSA检查结果一致; 图3为典型右侧颈动脉狭窄患者, 经高分辨率磁共振血管成像检查如白色箭头所示为狭窄处。图4为症状性颈动脉狭窄患者高分辨率磁共振血管成像图, 颈动脉症状侧斑块、非症状侧斑块分别位于图像中右、左侧, 症状侧斑块级别较非症状侧明显高, 从上到下分别为横轴位TOF、T1WI、T2WI、T1增强系列。

**1.5 统计学处理** 选用统计学软件SPSS19.0对研究数据进行分析和处理, 计数资料采取率(%)表示, 组间对比进行 $\chi^2$ 检验, 以DSA检查结果作为金标准, 比较高分辨磁共振血管成像、彩色多普勒显像技术检查诊断症状性颈动脉狭窄的灵敏度、假阴性率及总符合率, 以P<0.05为差异有统计学意义。

## 2 结 果

**2.1 组各段血管所检出的血管斑块比较** 症状组左颈动脉、右颈动脉、左颈内动脉、右颈内动脉斑块分布概率均较无症状组显著高, 差异有统计学意义(P<0.05), 见表1。

**2.2 症状组颈动脉狭窄检出情况与DSA检查结果比较** 见表2。

**2.3 典型病例患者影像学图片处理** 见图1~4。

## 3 讨 论

据既往研究数据显示约18%的缺血性脑梗死是因颈动脉粥样硬化形成的颈动脉狭窄所致<sup>[5]</sup>, 颈动脉狭窄甚至完全闭塞将引起脑组织血流灌注下降导致脑局部血流动力学异常, 引发不可逆缺血性脑梗死, 并危及患者生命安全, 国外文献报道显示对颈动脉中重度狭窄患者及时实施干预措施可有效降低脑卒中风险<sup>[6]</sup>, 因此, 及时准确对颈动脉狭窄患者

表1 2组各段血管所检出的血管斑块比较(个)

组别	动脉斑块分布			
	左颈动脉	右颈动脉	左颈内动脉	右颈内动脉
症状组(n=44)	29(65.91)	27(61.36)	35(79.55)	37(84.09)
无症状组(n=44)	10(22.73)	5(11.36)	8(18.18)	11(25.00)
$\chi^2$	11.334	16.205	22.605	21.125
P值	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

表2 实验组颈动脉狭窄检出情况与DSA检查结果比较(支)

症状组	DSA				合计
	轻度狭窄	中度狭窄	重度狭窄	闭塞	
轻度狭窄	50	1	-	2	53
中度狭窄	2	13	-	-	15
重度狭窄	-	1	15	-	16
闭塞	1	1	-	1	3
合计	53	16	15	3	87

有无症状及狭窄程度情况进行评估是指导临床治疗方案的重要参考。

随着医学水平及影像学技术迅猛发展, CT血管成像技术、磁共振血管成像、DSA等影像学技术在各类疾病诊治中发挥着重要作用, 大大提高了症状性颈动脉狭窄的诊断率, 一直以来DSA虽被认为评估颈动脉狭窄的金标准, 但其属于有创检查, 检测范围有限且价格昂贵, 临床应用存在一定局限性; CT血管成像技术虽具有较高空间分辨率, 且增强扫描时对管腔狭窄程度可清晰显示, 但在细小血管显像能力差, 成像过程中易受多种因素制约, 而颈部血管超声检查虽可准确地判断血流速度及管腔狭窄程度, 但其观察角度有一定局限性, 操作中存在较大依赖性<sup>[7]</sup>; 高分辨磁共振血管成像属于一种无创性血管成像技术, 具有扫描速度快、重复性好特点, 且对3D图像可进行观察, 无血管重叠现象, 检查中不受操作者及外界因素影响, 目前其在症状性颈动脉狭窄诊断中逐渐被应用<sup>[8]</sup>, 但有关其应用价值仍存在一定争议。本研究发现症状组颈动脉狭窄检出率明显高于无症状组, 以DSA检查结果为金标准, 高分辨磁共振血管成像对症状性颈动脉狭窄患者狭窄程度评估的准确率高, 且高分辨磁共振血管成像对血管狭窄程度的显像与DSA显像一致, 初步提示高分辨磁共振血管成像在症状性颈动脉狭窄诊断中对狭窄检出率和颈动脉狭窄程度评估有一定价值。高分辨磁共振血管成像技术在症状性颈动脉狭窄中有较高诊断价值, 是因为其在检查过程中不受血流速、方向及血流状态干扰, 可借助多种技术的结合, 显示颈动脉血管狭窄部位, 对血管狭窄

程度进行测量, 具有较高扫描分辨率及时间分辨率, 对颈部狭窄可准确诊断, 显示无矢相位血管腔图像, 可真实显示扭曲、分叉和病变血管, 清晰显示血管壁斑块成分、斑块出血情况等<sup>[9]</sup>; 此外高分辨磁共振血管成像技术检查中加入少量对比剂即可获取整个颈部动脉系统清晰图像, 能从各个角度观察血管3D图像, 避免血管重叠, 因其有较高扫描及时间分辨率, 因而可准确诊断颈部动脉狭窄, 对症状性颈动脉狭窄患者颈动脉狭窄程度可较好显示<sup>[10]</sup>。本研究中发现有1例经DSA确诊为中度狭窄患者, 经高分辨磁共振血管成像技术检查确诊为重度狭窄, 提示高分辨磁共振血管成像技术在症状性颈动脉狭窄检查中存在过高诊断的不足, 主要是因为高分辨磁共振血管成像技术对慢速血流、层流、颈动脉分叉的涡流等的成像能力较差, 或随图像采集时间延长, 患者存在吞咽、呼吸运动伪影的几率增加, 对高分辨磁共振血管成像技术诊断颈动脉狭窄程度有一定影响, 因而导致过高诊断, 临幊上针对此类情况, 应用高分辨磁共振血管成像技术检查过程中, 可全面结合多种技术, 弥补各自不足<sup>[11]</sup>。

综上, 高分辨磁共振血管成像技术对症状性颈动脉狭窄患者血管狭窄程度的评估准确性较高, 与DSA检查结果高度一致, 可作为判断症状性颈动脉狭窄程度的首选诊断方案。

## 参考文献

- [1] 凌天金, 刘娟, 周华东, 等. 颈动脉超声在症状性颈动脉狭窄风险评价中的应用 [J]. 临床超声医学杂志, 2013, 15(7): 467-470.
- [2] 王长河. CT脑灌注成像与CT血管成像

对颈动脉狭窄性短暂性脑缺血发作的诊断价值 [J]. 中国实用神经疾病杂志, 2015, 18(7): 69-71.

- [3] 卢嘉翰, 陈晓慧, 鲁福文, 等. 64排CT血管成像、磁共振血管成像对头颈部动脉狭窄的诊断价值研究 [J]. 实用心脑肺血管病杂志, 2014, 22(7): 30-32.
- [4] 凌俊, 叶靖, 黄文诺, 等. 3.0T高分辨率CE-MRA对颈部血管狭窄的诊断价值 [J]. 临床放射学杂志, 2012, 31(6): 786-789.
- [5] 崔庆周, 郭宏强. 64排螺旋CT对症状性颈动脉狭窄的临床诊断价值研究 [J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 18(6): 16-18.
- [6] Debrey SM, Yu H, Lynch JK, et al. Artery disease: A systematic review and meta-analysis diagnostic accuracy of magnetic resonance angiography for internal carotid [J]. Stroke, 2008, 39: 2237-2248.
- [7] 陈杰, 余波, 谭晋韵, 等. 颈部血管多普勒超声、数字减影血管造影、磁共振血管成像在颈动脉狭窄检查中的对比研究 [J]. 中国临床神经科学, 2016, 24(2): 199-204.
- [8] 韩旭, 刘丹青, 崔豹, 等. 3.0T高分辨磁共振评价脑缺血患者症状侧与非症状侧颈动脉粥样硬化性斑块的差异 [J]. 解放军医学院学报, 2014, 35(7): 654-656, 687.
- [9] 严震, 仇俊华. CTA、MRA在老年后循环缺血病因诊断中的对比分析 [J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 13(9): 51-53.
- [10] 周东晓, 王雨, 陈杰, 等. Time-SLIP、CE-MRA、DSA在颈动脉斑块管腔狭窄检查的对照研究 [J]. 中国医学计算机成像杂志, 2017(4): 314-319.
- [11] 阿力木·吾甫尔, 买买提吐尔·克力木, 张小宁, 等. 磁共振成像对症状性颈动脉狭窄和粥样硬化斑块特征的诊断价值 [J]. 中国动脉硬化杂志, 2016, 24(1): 72-76.

(本文编辑:黎永滨)

【收稿日期】2017-02-12