

论 著

3.0T 高分辨率磁共振成像对中青年大脑中动脉狭窄性病变的诊断价值*

河南省南阳市中心医院放射科

(河南 南阳 473000)

曾庆 曾宪强 李义
张晓亚 殷洁 张中南

【摘要】目的 探讨3.0T高分辨率磁共振成像(HR MRI)对中青年大脑中动脉狭窄性病变的诊断价值。**方法** 选择2013年1月至2017年12月于我院就诊的88例大脑中动脉狭窄性病变中青年患者,均进行数字减影血管造影(DSA)和3.0T HR MRI检查,分析3.0T HR MRI对中青年大脑中动脉狭窄性病变的诊断价值。**结果** 共分析88例患者162支大脑中动脉,与DSA结果相比,3.0T HR MRI对中青年大脑中动脉轻度狭窄诊断轻度狭窄、中度狭窄、重度狭窄和闭塞诊断灵敏度分别为90.70%、90.30%、84.62%、100%,特异性分别为97.48%、93.64%、98.53%、99.34%,准确度分别为95.68%、92.59%、96.30%、99.38%,诊断一致性分别为0.888、0.832、0.858、0.949。3.0T HR MRI检查显示162支大脑中动脉存在稳定斑块者87支,存在不稳定斑块者75支,其中稳定性斑块纤维帽多完整,无脂质核心和斑块内出血;部分不稳定斑块可见脂质核心和斑块内出血。**结论** 3.0T HR MRI对中青年大脑中动脉狭窄程度诊断信效度高,与DSA结果一致性好,可清晰显示大脑中动脉斑块、评估斑块稳定程度,对中青年大脑中动脉狭窄性病变诊断具有积极价值。

【关键词】 3.0T高分辨率磁共振成像; 中青年; 大脑中动脉狭窄性病变

【中图分类号】 R445.2

【文献标识码】 A

【基金项目】 河南省医学科技攻关计划项目(201602203)

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2019.01.016

通讯作者: 曾庆

Diagnostic Value of 3.0T High-Resolution MRI for Middle Cerebral Artery Stenosis in Young and Middle-aged Patients*

ZENG Qing, ZENG Xian-qiang, LI Yi, et al., Department of Radiology, Nanyang Central Hospital, Nanyang 473000, Henan Province, China

[Abstract] Objective To investigate the value of 3.0T high-resolution magnetic resonance imaging (HR MRI) in the diagnosis of middle cerebral artery stenosis in young and middle-aged patients. **Methods** Eighty-eight young and middle-aged patients with middle cerebral artery stenosis who were admitted to the hospital from January 2013 to December 2017 were enrolled in the study. Digital subtraction angiography (DSA) and 3.0T HR MRI were performed and the value of 3.0T HR MRI in the diagnosis of middle cerebral artery stenosis in young and middle-aged patients was analyzed. **Results** A total of 162 middle cerebral arteries were examined in 88 patients. Compared with results of DSA, the sensitivities of 3.0T HR MRI in the diagnosis of mild stenosis, moderate stenosis, severe stenosis and occlusion in young and middle-aged patients with middle cerebral artery stenosis were 90.70%, 90.30%, 84.62% and 100%, respectively. The specificities were 97.48%, 93.64%, 98.53% and 99.34%, respectively. The accuracy rates were 95.68%, 92.59%, 96.30% and 99.38%, respectively, and the diagnostic consistency was 0.888, 0.832, 0.858 and 0.949, respectively. 3.0T HR MRI showed that there were 87 stable plaques and 75 unstable plaques in 162 middle cerebral arteries. The fiber cap the stable plaque was intact, without lipid core or bleeding in plaques. Some unstable plaques showed lipid core and bleeding in plaques. **Conclusion** 3.0T HR MRI is of high reliability and validity in the diagnosis of young and middle-aged patients with middle cerebral artery stenosis, with good consistency with results of DSA. It can clearly show the middle cerebral artery plaques and is of positive value for the diagnosis of cerebral artery stenosis in young and middle-aged patients.

[Key words] 3.0T High-resolution Magnetic Resonance Imaging; Young and Middle-aged; Middle Cerebral Artery Stenosis

缺血性脑卒中临床极为常见,近年来,其发病率呈上升趋势,且患病人群中中青年比例升高^[1]。颅内动脉狭窄病变是缺血性脑卒中的主要原因之一,常见病变血管为大脑中动脉。目前临床诊断大脑中动脉狭窄性病变的主要检查方法为数字减影血管造影(DSA)、磁共振血管成像(MRA)等,但DSA有创且操作繁杂,而MRA对血管狭窄程度评估准确性欠佳^[2-3]。高分辨率磁共振成像(HR MRI)技术日益成熟,在脑血管疾病诊断中开始发挥越来越重要的作用,可以有效评估颅内血管病变情况。本次研究采用3.0T HR MRI对大脑中动脉狭窄性病变中青年患者进行检查,探讨其诊断价值。具体报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 将2013年1月至2017年12月于我院就诊的88例大脑中动脉狭窄性病变中青年患者作为研究对象,纳入标准:①首次发病;②在发病1周内接受DSA与大脑中动脉3.0T HR MRI检查,联合神经系统缺血性症状确诊为缺血性脑卒中;③对研究知情,且签署知情同意书。排除标准:①颅内动脉存在非动脉粥样硬化性病变,如动脉瘤、烟雾病、动脉夹层、血管炎等;②存在磁共振(MRI)增强扫描禁

忌证; ③有心源性栓塞风险, 如心内膜炎、房颤、心脏瓣膜病变等。其中男52例, 女36例, 年龄26~59岁, 平均 (42.28 ± 7.35) 岁, 合并症: 高血压21例, 高脂血症13例。

1.2 方法 3.0T HR MRI仪器为SIEMENS MAGNETOM Verio Tim 3.0T, 8通道头颅线圈, 3D-TOF扫描参数: TR为29ms, TE为3.4ms, 视野(FOV)为220mm; FSE T1WI扫描参数: TR为580ms, TE为20ms, FOV为100mm, 层厚2mm, 层间距0.5mm; FSE T2WI扫描参数: TR为2800ms, TE为51ms, FOV为100mm, 层厚2mm, 层间距0.5mm; STIR扫描参数: TR为3700ms, TE为51ms, FOV为100mm, 层厚2mm, 层间距0.5mm。

DSA仪器为Philips Allura Xper FD-20型DSA机, 采用Seldinger技术进行股动脉穿刺, 置入5F动脉鞘, 行主动脉弓和全脑血管造影, 造影剂为优维显, 稀释后注射, 速率为15mL/s, 注入剂量为30mL。

1.3 图像分析及血管狭窄程度分级 3.0T HR MRI图像扫描和采集结束后, 由WGGCSSCP图像后处理工作站对原始数据图像进行处理。以华法林-阿司匹林治疗症状性颅内动脉狭窄(WASID)^[4]对患者DSA检测血管狭窄程度进行分级, 0%为无狭窄, 0%~50%为轻度狭窄, 50%~70%为中度狭窄, 70%~100%为重度狭窄, 100%为闭塞。以Samusle的标准^[5]对患者3.0T HR MRI检测血管狭窄程度进行分级, 血管管径无缩窄为无狭窄, 血管管径缩窄程度为0%~50%或信号丢失位于0%~50%范围, 血管管径缩窄程度为50%~70%或信号丢失位于信号丢失位于50%~70%范围, 血管管径缩窄程度为70%~100%或信号丢失位于信

号丢失位于70%~100%范围, 局限性血流信号丢失且未见管腔显示为闭塞。

1.4 统计学分析 采取SPSS19.0处理所得数据, 计数资料为n(%), 以Kappa检验3.0T HR MRI与DSA结果一致性, Kappa值 ≥ 0.7 、 $0.4 \sim 0.7$ 、 < 0.4 分别表示一致性较好、一致性一般、一致性较差。

2 结果

2.1 3.0T HR MRI与DSA诊断大脑中动脉狭窄程度结果 88例患者共检查162支大脑中动脉, DSA检查结果显示未见狭窄31支, 轻度狭窄43支, 中度狭窄52支, 重度狭窄26支, 闭塞10支。3.0T HR MRI检查结果显示未见狭窄31支, 轻度狭窄43支, 中度狭窄53支, 重度狭窄24支, 闭塞11支。3.0T HR MRI与DSA结果对比见表1。

2.2 3.0T HR MRI对大脑中动脉狭窄程度诊断效能 与DSA检查结果比较, 3.0T HR MRI对大脑中动脉轻度、中度、重度、闭塞诊断一致性均较好, 诊断效能见表2。

2.3 3.0T HR MRI检查大脑中动脉斑块特征 所有受检大脑中动脉均存在明显斑块, 其中为稳定斑块的大脑中动脉有87支, 不稳定斑块的大脑中动脉有75支, 稳定斑块与不稳定斑块特征见表3。

3 讨论

颅内动脉狭窄病变患者缺血性脑卒中发生风险较大, 对于其诊断, 一直以来都将DSA检查作为“金标准”, 因为DSA能够清晰显示各级血管病变情况, 动态

观察血管狭窄后的侧支循环血管网, 准确定位血管病变部位, 且其减影技术有益于精确测量血管粗细, 直观评估颅内动脉狭窄程度^[6-7]。但DSA有创, 容易引起多种并发症, 且其操作相对复杂, 费用较高, 一般不推荐作为颅内动脉狭窄病变诊断的首选方法, 故而寻找一种有效且无创、安全的检查方法是众多医学工作者重点研究内容。随着高场强MRI扫描技术的提升, 3.0T HR MRI在颅内动脉狭窄病变患者诊断中已开始应用。3.0T HR MRI可通过3D-TOF“亮血”定位像和“黑血”序列横断面定位扫描及预饱和脉冲技术抑制血流信号等作用对病变血管进行定位, 并减少流动造成的伪影, 准确显示管壁增厚和管腔狭窄情况^[8-9]。

大脑中动脉是颅内动脉狭窄病变高发部位, 本次研究对大脑中动脉狭窄性病变中青年患者进行3.0T HR MRI检查, 结果显示, 与DSA结果相比, 3.0T HR MRI对中青年大脑中动脉轻度狭窄灵敏度、特异度、准确度分别为90.70%、97.48%、95.68%, 中度分别为90.30%、93.64%、92.59%, 重度分别为84.62%、98.53%、96.30%, 闭塞分别为100%、99.34%、99.38%, 即3.0T HR MRI对中青年大脑中动脉不同狭窄程度诊断信效度均较高。本结果中, 3.0T HR MRI与DSA在大脑中动脉轻度狭窄、中度狭窄、重度狭窄、闭塞诊断一致性分别为0.888、0.832、0.858、0.949, 而黄俊等^[10]研究表示其一致性分别为0.792、0.788、0.895、1, 分析其差异原因, 可能是黄俊等研究对象为大脑中动脉M1段, 而该段血管对磁场梯度敏感性相对较大, 狭窄判断程度易偏高, 导致在大脑中动脉轻度和中度狭窄

表1 3.0T HR MRI与DSA诊断大脑中动脉狭窄程度结果

方法	狭窄程度	DSA					合计
		无	轻度	中度	重度	闭塞	
3.0T HR MRI	无	31	0	0	0	0	31
	轻度	0	39	3	0	0	42
	中度	0	4	47	3	0	54
	重度	0	0	2	22	0	24
	闭塞	0	0	0	1	10	11
	合计	31	43	52	26	10	162

表2 3.0T HR MRI对大脑中动脉狭窄程度诊断效能

诊断效能	轻度	中度	重度	闭塞
灵敏度	90.70%(39/43)	90.30%(47/52)	84.62%(22/26)	100%(10/10)
特异度	97.48%(116/119)	93.64%(103/110)	98.53%(134/136)	99.34%(151/152)
准确度	95.68%(155/162)	92.59%(150/162)	96.30%(156/162)	99.38%(161/162)
Kappa值	0.888	0.832	0.858	0.949

表3 3.0T HR MRI检查大脑中动脉斑块特征

斑块性质	例数	纤维帽		脂质核心	斑块内出血
		完整	破裂		
稳定斑块	87	75 (86.21%)	12 (13.79%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)
不稳定斑块	75	12 (16.00%)	12 (16.00%)	47 (62.67%)	6 (8.00%)

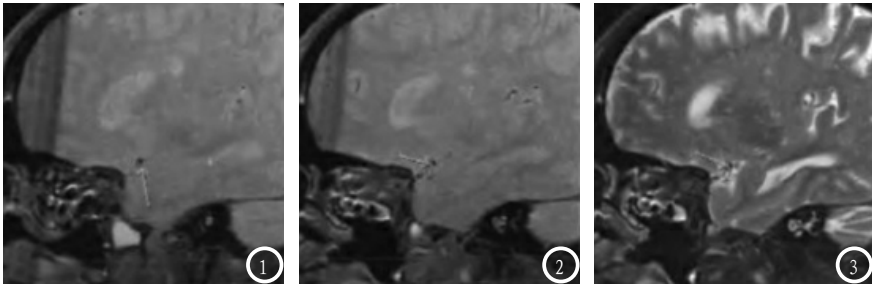


图1 大脑中动脉狭窄处血管壁增厚，可见斑块信号；图2 TSE T1WI呈稍高信号；图3 TSE T2WI呈高信号。

诊断中，3.0T HR MRI与DSA诊断一致性偏低。

不稳定和有血栓形成倾向的斑块为易损斑块，包括破裂斑块、侵蚀性斑块、薄纤维帽、大脂质核心等，众多研究表明，轻、中度狭窄的动脉斑块破裂是造成缺血性脑血管病变的重要原因之一，易损斑块会增加缺血性脑血管病变风险^[11-12]。本次3.0T HR MRI检查显示162支大脑中动脉显示稳定斑块为87支，不稳定斑块为75支，其中86.21%稳定性斑块纤维帽完整，且所有稳定斑块均无脂质核心和斑块内出血，而部分不稳定斑块可见脂质核心和

斑块内出血，这与动脉狭窄病变斑块MRI影像学特征相符^[3]，亦说明3.0T HR MRI检查可有效显示大脑中动脉斑块性质。

综上所述，3.0T HR MRI在中青年大脑中动脉狭窄程度诊断方面具有较好灵敏度、特异度和准确度，与DSA结果一致性好，能够清晰显示大脑中动脉斑块特征，可作为中青年大脑中动脉狭窄病变筛查的优先考虑方法。

参考文献

[1] 黄维, 毕齐. 青年缺血性脑卒中病因学筛查研究现状[J]. 中国全科医学, 2015, 18(12): 1355-1360.

[2] 武宝华, 任转勤, 田宏哲, 等. MSCTA对比DSA、MRA诊断颅内动脉瘤的临床应用价值[J]. 实用放射学杂志, 2015, 31(11): 1848-1851.

[3] 李星亮, 杨笑一, 张玉强, 等. 评估颅内动脉颅内段血管狭窄三种影像学方法的对比分析[J]. 介入放射学杂志, 2014, 23(4): 333-336.

[4] Kasner S E, Lynn M J, Chimowitz M I, et al. Warfarin vs aspirin for symptomatic intracranial stenosis: subgroup analyses from WASID[J]. Neurology, 2006, 67(7): 1275.

[5] Samuels O B, Joseph G J, Lynn M J, et al. A standardized method for measuring intracranial arterial stenosis[J]. Am J Neuroradiol, 2000, 21(4): 643-646.

[6] 林小慧, 刘开祥, 曾爱源, 等. 170例脑梗死患者数字减影血管造影结果分析[J]. 中国老年学, 2014, 34(1): 196-197.

[7] 张圆圆, 孟秀君, 田沈, 等. 颈部彩色多普勒超声、CT血管成像与数字减影血管造影诊断颈内动脉狭窄、斑块形态及溃疡的准确性比较[J]. 中国全科医学, 2015, 18(30): 3763-3768.

[8] 王丽华, 管霞, 孟磊, 等. 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[J]. 中国CT和MRI杂志, 2018, 16(3): 14-16.

[9] 刘敬禹, 宋涛, 马超, 等. 3.0T高分辨率磁共振成像评估动脉粥样硬化性大脑中动脉狭窄[J]. 第二军医大学学报, 2014, 35(10): 1141-1144.

[10] 黄俊, 郭富强, 陈士跃, 等. 大脑中动脉粥样硬化狭窄的3.0T HR-MRI和DSA比较研究[J]. 中国临床医学影像杂志, 2014, 25(8): 551-554.

[11] 王红燕, 纪盛章, 冯莹印, 等. 颈动脉斑块和狭窄与缺血性脑卒中相关性分析[J]. 实用放射学杂志, 2015, 31(4): 552-555.

[12] 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.

[13] 钱秋平, 王苇, 李澄, 等. 高分辨率MRI对脑动脉粥样硬化的诊断价值[J]. 临床神经病学杂志, 2012, 25(2): 107-110.

(本文编辑: 谢婷婷)

【收稿日期】2018-07-11