

论 著

MRI评估缺血性脑卒中患者颈动脉粥样硬化斑块成分及负荷与缺血征象的相关性*

1. 甘肃省白银市第一人民医院神经外科 (甘肃 白银 730900)

2. 甘肃省白银市第一人民医院电生理科 (甘肃 白银 730900)

戴志成¹ 宿艳² 张静²
何丽² 刘学武¹ 曹永贵¹

【摘要】目的 探讨MRI评估缺血性脑卒中患者颈动脉粥样硬化斑块成分及负荷与缺血征象的相关性。方法 选取我院收治的缺血性脑卒中患者67例, 收集影像学资料, 依据是否出现缺血征象区分患者卒中侧、非卒中侧, 比较不同颈动脉侧斑块成分发生情况及体积、斑块负荷指标水平。结果 本组研究共获得126例颈动脉图像, 卒中侧79根, 非卒中侧47根。非卒中侧含有脂质的坏死核、斑块内出血发生率明显低于卒中侧($P < 0.05$); 卒中侧含有脂质的坏死核及斑块内出血体积明显大于非卒中侧($P < 0.05$); 不同侧血管总面积、管腔面积、最小管腔面积指标比较无明显差异($P > 0.05$); 卒中侧管壁面积、管壁厚度、管壁标准化指数、最大管壁面积、最大管壁厚度、最大管壁标准化指数明显高于非卒中侧($P < 0.05$)。结论 MRI各序列扫描可有效评估缺血性脑卒中患者颈动脉粥样硬化斑块成分及负荷情况, 成分复杂或负荷越高者缺血征象出现率越高。

【关键词】MRI; 缺血性脑卒中; 颈动脉粥样硬化斑块成分; 负荷; 缺血征象; 相关性

【中图分类号】R445.2; R743.3

【文献标识码】A

【基金项目】甘肃省卫生厅科研面上基金资助项目(G201715)

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2019.11.009

通讯作者: 宿艳

The Correlation Between Composition and Load of Carotid Atherosclerotic Plaque Evaluated By MRI and Ischemic Signs in Patients with Ischemic Stroke*

DAI Zhi-cheng, SU Yan, ZHANG Jing, et al., Department of Neurosurgery, First People's Hospital of Baiyin City, Baiyin 730900, Gansu Province, China

[Abstract] **Objective** To investigate the correlation between composition and load of carotid atherosclerotic plaque evaluated by MRI and ischemic signs in patients with ischemic stroke. **Methods** 67 patients with ischemic stroke admitted to our hospital from January 2016 to December 2017 were selected. The imaging data of patients were collected and the stroke side and non-stroke side were differentiated according to whether there were ischemic sign. The occurrence of plaque components, volume and index levels of plaque load in different carotid side were compared. **Results** 126 carotid artery images were obtained, with 79 on the stroke side and 47 on the non-stroke side. The incidence of lipid rich necrotic core and intraplaque hemorrhage in non-stroke side was significantly lower than that in stroke side ($P < 0.05$). The volume of intraplaque hemorrhage and lipid rich necrotic core in stroke side was significantly larger than that in non-stroke side ($P < 0.05$). There was no significant difference in total area of blood vessels, lumen area and minimum lumen area between different sides ($P > 0.05$). The wall area, wall thickness, standardization index of wall, maximum wall area, maximum wall thickness and maximum wall standardization index of stroke side were significantly higher than those of non-stroke side ($P < 0.05$). **Conclusion** MRI sequence scanning can effectively assess the composition and load of carotid atherosclerotic plaques in patients with ischemic stroke. The more complex or higher the load components are, the higher the incidence of ischemic signs is.

[Key words] MRI; Ischemic Stroke; Carotid Atherosclerotic Plaque Components; Load; Ischemic Signs; Correlation

缺血性脑卒中是威胁本世纪全球中老年人残疾、死亡的三大疾病之一, 动脉粥样硬化斑块破裂、栓子脱落至血管内等因素是引起急性心脑血管事件的主要致病因素, 既往文献认为, 存在缺血征象颈动脉相对于不存在缺血征象颈动脉粥样硬化斑块负荷程度较高^[1-4]。MRI扫描人体软组织分辨力高、可多方位、多序列进行成像, 随着MRI设备及计算机相关软件的升级, MRI多序列扫描突出了缺血病灶大小、形态及精确测量斑块负荷发挥着重要作用^[5]。为进一步探讨MRI评估缺血性脑卒中患者颈动脉粥样硬化斑块成分及负荷与缺血征象的相关性, 本研究收集了67例缺血性脑卒中的临床资料、影像学资料进行相关研究, 现报道内容如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取我院2016年1月~2017年12月收治的缺血性脑卒中患者67例。67例患者中, 男性患者39例, 女性患者28例; 年龄29~78岁, 平均(65.15±6.71)岁; 合并疾病: 糖尿病12例, 高血压28例。纳入标准: ①影像学资料、临床资料完整无丢失者; ②2周内存在脑卒中症状发作, 超声检查提示动脉粥样硬化斑块存在或内膜中膜厚度 ≥ 1.5 mm者。

1.2 检查方法 采取德国西门子公司3.0T磁共振扫描仪, 使用

头部、颈部专用8通道表面线圈, 常规横断位、矢状位及冠状位T₁WI (TR2000ms, TE20ms)、T₂WI (TR3000ms, TE80ms)、液体衰减反转恢复(fluid attenuated inversion recovery, FLAIR)、扩散加权成像(diffusion weighted imaging, DWI)扫描。FLAIR参数设置: TR/TE 11000ms/120ms, 层厚5mm, 间隔0.5mm, 矩阵256×256。DWI扫描采用单次激发自旋-平面回波技术SE-EPI, TR/TE参数设置: 6000ms/74.80ms, 扩散敏感因子b为0、1000s/mm²。在行颈部扫描时, 需要叮嘱患者尽量减少吞咽动作。首先进行2D-TOF扫描, 采用图像后处理技术获取颈动脉交叉的准确位置, 选择一个分叉层面, 进行横轴位、T₁WI、MP-RAGE及3D MERGE序列扫描。FOV140×140, 间距0mm, 层厚: 2mm。

1.3 图像分析 由两名副主任级医师对MRI扫描中的缺血性脑卒中影像学图像进行独立分析, 总结缺血性脑卒中患者颈动脉粥样硬化斑块影像学表现, 比较不同颈动脉侧斑块成分发生情况及体积、斑块负荷变化情况。颈动脉成分分析: 斑块成分(斑块内出血、钙化或含有脂质的坏死核)、斑块纤维帽是否完整, 测量斑块负荷指标: 管腔、管壁面积, 管壁厚度及标准化指数, 最小管腔面积、最大管壁面积、最大管壁厚度及最大管壁标准化指数。

1.4 统计学方法 本研究所有数据采用SPSS18.0统计软件进行检验, 计量采用($\bar{x} \pm s$)进行统计描述, 正态性建议使用K-S, 两个独立样本间比较采用t检验、Fisher's确切概率法或秩和检验, $P < 0.05$ 为具体统计学意义。

2 结果

2.1 不同MRI序列缺血性脑卒中患者颈动脉粥样硬化斑块影像学表现 颈动脉粥样硬化斑块者在T₁WI序列病灶主要表现为低信号或等信号, T₂WI呈现高或混杂信号, 3D-TOF序列中主要为纤维帽信号特征(斑块出血在T₁WI序列、TOF序列中均为高信号)。

2.2 不侧颈动脉各斑块成分占比及体积比较 67例患者中, 4例患者因成像质量较低, 无法获得相应颈动脉图像, 共获得126侧颈动脉图像, 卒中侧79根, 非卒中侧47根。非卒中侧含有脂质的坏死核、斑块内出血发生率明显低于卒中侧($P < 0.05$); 卒中侧含有脂质的坏死核及斑块内出血体积明显大于非卒中侧($P < 0.05$), 见表1。

2.3 不同侧动脉斑块负荷指标

水平比较 卒中侧管壁面积、管壁厚度、管壁标准化指数、最大管壁面积、最大管壁厚度、最大管壁标准化指数明显高于非卒中侧($P < 0.05$), 见表2。

3 讨论

动脉粥样硬化是动脉壁变厚、弹性降低的几种疾病统称, 是动脉硬化中最常见而重要的类型, 其临床特点是受累动脉内膜存在脂质沉着, 同时也可见复合糖类的逐渐积聚, 在上述因素的影响下, 纤维组织发生增生、钙沉着, 形成钙化, 既往文献的报道认为, 动脉粥样硬化主要累及三大动脉, 分别为主动脉、冠状动脉及脑动脉为多见^[6-9], 李梦等^[10]学者认为在缺血性脑卒中疾病者, 颈动脉中层厚度厚可反应颈动脉硬化程度, 同时在Logistic

表1 不侧颈动脉各斑块成分占比及体积比较

类别	卒中侧 (n=79)	非卒中侧 (n=47)
钙化	27 (34.17)	9 (19.14)
含有脂质的坏死核	56 (70.88)	9 (19.14) ^c
斑块内出血	10 (12.65)	0 (0, 0) ^c
斑块纤维帽非完整	3 (3.79)	0 (0, 0)
钙化体积 (mm ³)	0 (0, 4.96)	0 (0, 0)
含有脂质的坏死核体积 (mm ³)	18.69 (0, 60.36)	0 (0, 0) ^c
斑块内出血体积 (mm ³)	0, 57.66	0 (0, 0) ^c

注: ^a为偏态分布, 四分位(25%, 75%)格式; ^b为严重偏态分布, 四分位(75%, 95%)格式; ^c与卒中侧比较, $P < 0.05$

表2 不同侧颈动脉斑块负荷指标水平比较($\bar{x} \pm s$)

类别	卒中侧 (n=79)	非卒中侧 (n=47)
血管总面积 (mm ²)	69.69 ± 12.36	64.95 ± 18.09
管腔面积 (mm ²)	41.36 ± 11.96	41.05 ± 11.36
管壁面积 (mm ²)	29.12 ± 9.43	21.43 ± 5.21 ^a
管壁厚度 (mm)	1.19 ± 0.25	0.74 ± 0.15 ^a
管壁标准化指数	0.63 ± 0.05	0.31 ± 0.03 ^a
最小管腔面积 (mm ²)	21.36 ± 8.12	21.21 ± 8.47
最大管壁面积 (mm ²)	48.30 ± 14.12	35.13 ± 11.40 ^a
最大管壁厚度 (mm)	2.78 ± 1.25	1.92 ± 0.68 ^a
最大管壁标准化指数	0.60 ± 0.21	0.41 ± 0.11 ^a

注: ^a与卒中侧比较, $P < 0.05$

多元回归分析结果中显示高龄、高血压、高脂血症、纤维蛋白原、增高可能是颈动脉粥样硬化斑块形成的危险因素。梅兰^[11]文献报道认为,导致斑块内新生血管出血的力学环境与斑块的形状、曲率、斑块与颈动脉管腔的距离和斑块组成成分的特性有关。MRI具备多序列扫描,组织分辨率较高,相对于CT来说可更早期发现细微、微小的病变组织,对于梗死、出血部位邻近组织病变代谢物的生化成分显示优势较好。

本组研究中发现颈动脉粥样硬化斑块者在T₁WI序列病灶主要表现为低信号或等信号,T₂WI呈现高或混杂信号,3D-TOF序列中主要为纤维帽信号特征,斑块出血在T₁WI序列、TOF序列中均为高信号。由于颈动脉斑块内成分混杂,斑块引起临床症状的发生可能是斑块内多种成分交互作用的结果,本组研究初期依据是否出现缺血征象区分患者卒中侧、非卒中侧,在比较不同颈动脉侧斑块成分发生情况及体积、斑块负荷指标水平后,试图从两者指标比较中发现其中的相关性,结果显示非卒中侧含有脂质的坏死核、斑块内出血发生率明显低于卒中侧($P<0.05$),同时卒中侧含有脂质的坏死核及斑块内出血体积明显大于非卒中侧,同时卒中侧管壁面积、管壁厚度、管壁标准化指数等负荷指标指数明显高

于非卒中侧,值得注意的是斑块出血是进展其斑块的常见表现特征,既往研究结果认为其表现征象的出现可预测脑卒中患者复发风险,同时其纤维帽状态也为斑块不稳定的特异度标志,纤维帽不完整状态可能在短时间于颈动脉供血区域可见缺血改变,而MRI序列分辨率高同时具备良好的血流抑制功能,能可靠地测量颅内血管壁的厚度并描绘斑块、纤维帽形态^[12]。

综上所述,MRI各序列扫描可有效评估缺血性脑卒中患者颈动脉粥样硬化斑块成分及负荷情况,可通过分析斑块成分及负荷情况预测缺血性脑卒中的发生,斑块成分复杂或负荷越高者缺血性脑卒中发生率越高。本组研究的不足之处在于研究样本量较低,研究结论需要扩大样本量进一步进行探讨。

参考文献

[1] 孙翾,顾敦星. CT血管造影评价颈动脉易损性斑块与症状性缺血性脑卒中关系的价值[J]. 现代中西医结合杂志, 2017, 26(3): 328-330.
[2] 张雪凤,刘崎,陈士跃,等. 复发急性缺血性脑卒中患者大脑中动脉斑块的高分辨率MRI研究[J]. 磁共振成像, 2016, 7(11): 808-812.
[3] 刘碧英,余德君,戚婉,等. 基于Essen卒中风险评分的缺血性脑卒中危险度分层的颈动脉斑块特征研究[J]. 磁共振成像, 2016, 7(10): 100-103.
[4] 杨庆华,沈文,贾贤达,等. 颈动脉粥样硬化斑块的超声检测与缺血性脑

卒中的相关性研究[J]. 海南医学院学报, 2016, 22(15): 1755-1757.

- [5] Kara I, Pampal H K, Yildirim F, et al. Role of ischemic modified albumin in the early diagnosis of increased intracranial pressure and brain death. [J]. Bratislavske Lekarske Listy, 2017, 118(2): 112.
[6] 张越,杨旗,卢洁. 正电子发射断层显像与磁共振成像联合评价颈动脉易损斑块的研究进展[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2018, 19(4): 136-138.
[7] 孙贝贝,李晓,刘晓晨,等. 糖尿病患者颈动脉斑块磁共振成像特征与急性脑缺血病灶形态关系研究[J]. 中国卒中杂志, 2018, 13(1): 46-53.
[8] 焦晟,黄娟,宋焱,等. 缺血性卒中病人颅内动脉硬化斑块的HRMRI特征及相关临床危险因素研究[J]. 国际医学放射学杂志, 2017, 40(5): 506-510.
[9] 文俊,邓雪莲,张溯,等. 心理干预对脑卒中患者功能康复和心理健康的影响[J]. 预防医学情报杂志, 2018, 33(3): 147-149.
[10] 卢伟光,曾怡群,赖焕泉,等. 64排CT诊断冠状动脉易损斑块的临床价值及危险因素分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(6): 37-40.
[11] 梅兰,刁显明,邱丽华. 颈动脉斑块的力学发展机制及MR成像技术的研究进展[J]. 中国医学影像技术, 2017, 33(10): 1558-1561.
[12] 李建灵,殷洁. MRI高分辨技术对复发性脑梗死患者颈动脉斑块特点的诊断价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2018, 16(9): 77-86.

(本文编辑: 汪兵)

【收稿日期】2019-01-16