

论 著

应用磁共振敏感加权序列诊断缺血性脑卒中微出血的临床价值初探*

湖北民族大学附属民大医院
放射影像科 (湖北 恩施 445000)
黎学兵

【摘要】目的 探讨磁共振敏感加权序列(susceptibility weighted imaging, SWI)诊断缺血性脑卒中微出血的临床价值。**方法** 回顾性分析本院2017年2月至2019年3月确诊为缺血性脑卒中并伴有脑内微出血的45例患者的临床资料。观察MRI检查的诊断结果并讨论和分析;观察T₁WI、T₂WI、DWI和FLAIR序列及SWI序列的图像,对大脑皮层、皮层下、基底节、丘脑、脑桥延髓、小脑的病灶进行计数,比较各个序列对病灶的检出敏感性。**结果** 45例患者中,通过SWI序列共检出CMBs病灶267个;其中T₁WI检出75个,检出敏感性为28.09%;T₂WI检出92个,检出敏感性为34.46%;T₂FLAIR检出105个,检出敏感性为39.33%;DWI检出182个,检出敏感性为68.16%。SWI序列对CMBs病灶的检查敏感性显著高于T₁WI、T₂WI、DWI和FLAIR序列($P < 0.05$)。**结论** MRI检查可有效显示CMBs的影像学特点,SWI序列应用于CMBs的诊断中具有重要的价值,可为临床诊断治疗缺血性脑卒中提供可靠的理论依据,值得广泛推广应用。

【关键词】 磁共振敏感加权序列; 缺血性脑卒中; 脑内微出血; 临床价值

【中图分类号】 R445.2; R743

【文献标识码】 A

【基金项目】 湖北省自然科学基金面上项目(2017CFB431)

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2020.10.004

通讯作者: 黎学兵

Clinical Value of SWI Sequence in the Diagnosis of Microbleeds in Ischemic Stroke*

LI Xue-bing. Department of Radiography, Affiliated Hospital of Hubei Minzu University, Enshi 445000, Hubei Province, China

[Abstract] **Objective** To investigate the clinical value of SWI sequence in the diagnosis of microbleeds in ischemic stroke. **Methods** The clinical data of 45 patients diagnosed with ischemic stroke and accompanied by cerebral microbleeds from February 2017 to March 2019 were retrospectively analyzed. To observe the diagnosis results of MRI examination for discussion and analysis. The images of T₁WI, T₂WI, DWI and FLAIR sequences and SWI sequences were observed. The lesions of the cerebral cortex, basal ganglia, thalamus, ponsoblongata, cerebellum and subcortical lesions, were counted, and the detection sensitivity of each sequence to the lesion was compared. **Results** In the 45 patients, 267 CMBs lesions were detected by SWI sequence. Among them, 75 lesions were detected by T₁WI, the detection sensitivity was 28.09%, 92 lesions were detected by T₂WI, the detection sensitivity was 34.46%, and 105 lesions were detected by T₂FLAIR. The detection sensitivity was 39.33%; 182 lesions were detected by DWI, and the detection sensitivity was 68.16%. The sensitivity of SWI sequence to CMBs lesions was significantly higher than that of T₁WI, T₂WI, DWI and FLAIR ($P < 0.05$). **Conclusion** MRI examination can effectively display the imaging features of CMBs. SWI sequences are of great value in the diagnosis of CMBs, which can provide a reliable theoretical basis for clinical diagnosis and treatment of ischemic stroke. It is worthy of widespread application.

[Key words] Susceptibility Weighted Imaging; Ischemic Stroke; Cerebral Microbleeds; Clinical Value

缺血性脑卒中是指在脑血管壁病变或血流障碍基础上发生的急性局限性或弥漫性脑功能障碍^[1]。微出血在缺血性脑卒中患者中的发生率为22.9%~43.6%^[2]。脑内微出血(cerebral microbleeds, CMBs)是脑内微小血管病变所致、以微量出血为主要特征的一种脑实质损伤。多好发于老年人,与年龄、血压以及心脏疾病有关^[3]。CMBs一般无临床症状,但如果广泛发生于皮质、皮质下白质和基底节区域,造成相应部位的脑组织损害,则可能引起认知功能障碍,是症状性脑卒中的独立危险因素^[4]。CMBs可显示微血管的出血倾向,临床上根据其出血倾向可预测出脑部出血的部位及危险性,所以早期检出CMBs为临床上溶栓治疗有重要的价值^[5]。目前,临床上诊断CMBs主要依靠医学影像学检查,其中包括多层螺旋CT(MSCT, Multi-slice CT)、MRI检查。MRI对微小出血后的残余痕迹敏感性很高,并且磁共振敏感加权序列(susceptibility weighted imaging, SWI)可准确显示脑内出血灶,特异性较高^[6]。本组研究主要通过回顾性分析本院2017年2月至2019年3月收治的缺血性脑卒中微出血患者的临床资料,探讨SWI序列诊断缺血性脑卒中微出血的临床价值,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析本院2017年2月至2019年3月确诊为缺血性脑卒中并伴有脑内微出血的45例患者的临床资料。其中男性患者21例,女性患者19例;年龄55~84岁,平均(64.57±10.41)岁。临

床表现为感觉障碍、语言障碍、偏瘫、四肢无力、头痛头晕、力弱等。病史6h~11年。所有患者均接受MRI检查。纳入指标：无其他严重疾病；无过敏史；影像学资料和病理资料完整；具有较好的依从性；患者均签署知情同意书。排除标准：安装心脏起搏器；患有其他恶性肿瘤患者；患有精神疾病患者；严重肾功能不全者；拒绝检查或未完成相关检查的患者。

1.2 方法 检查仪器选用飞利浦3.0T磁共振，患者平躺于扫描床，取仰卧位，选用头部8通道线圈，进行常规自旋回波(TSE)序列T₁WI、T₂WI、DWI和FLAIR序列轴位成像。扫描参数：TSE序列T₁WI参数，射频脉冲重复时间(TR)1800ms，回波时间(TE)25.21ms，扫描视野(FOV)38cm，层厚6mm，间距0.6mm。T₂WI序列参数，TR/TE为4500ms/103ms，FOV38cm，层厚6mm，间距0.6mm。DWI序列参数：b值为0.600s/mm²，扫描层数为36层，TR/TE为4600ms/53.94ms，层厚5mm，FOV为24cm×24cm，间距2mm。FLAIR序列参数：扫描层数为22层，TR/TE为5500ms/110ms，层厚6mm，FOV为24cm×24cm。SWI序列：TR/TE为86ms/39ms，层厚5mm，FOV为24cm×24cm。先进行平扫，平扫完后经静脉注射钆喷酸葡胺(Gd-DTPA)试剂进行增强扫描。扫描完成后进行图像后处理，最后由诊断医师进行阅片得出诊断结果。

1.3 观察指标 观察MRI检查的诊断结果并进行讨论和分析；观察T₁WI、T₂WI、DWI和FLAIR序列及SWI序列的图像，对大脑皮层、皮层下、基底节、丘脑、脑桥延髓、小脑的病灶进行计数，比较各个序列对病灶的检出敏感性。

1.4 统计学处理 本研究数据均采用SPSS18.0软件进行统计分析，计量资料采用($\bar{x} \pm s$)描述；计数资料通过率或构成比表示；以P<0.05为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 CMBs的检出率及分布特征 45例患者中，通过SWI序列共检出CMBs病灶267个；其中T₁WI检出75个，检出敏感性为28.09%；T₂WI检出92个，检出敏感性为34.46%；T₂FLAIR检出105个，检出敏感性为39.33%；DWI检出182个，检出敏感性为68.16%。SWI序列对CMBs病灶的检查敏感性显著高于T₁WI、T₂WI、DWI和FLAIR序列，比较差异均具有统计学意义(P<0.05)，详情见表1。

2.2 MRI图像表现 CMBs在MRI上表现为均匀一致的2~5mm的卵圆形低信号或信号缺失，病灶周围无水肿。CMBs在T₁WI上表现为低信号影，呈类圆形，在T₂WI及T₂FLAIR上表现为稍低信号影，呈环形或类圆形，在DWI上表现为多个点状低信号影，在SWI序列上表现为均匀或不均匀低信号影，呈点状、圆形、条状或环形。见图1-4。

3 讨论

脑血管疾病根据波及的血管分为大血管病变及小血管病变^[7]。小血管病变包括三个疾病

状态：白质病变，腔隙性脑梗死，CMBs。CMBs是一种亚临床的终末期微小血管疾病导致的含铁血黄素沉积^[8]。其病灶主要分布在皮质及皮质下(50.4%)、基底节及丘脑(34.1%)、脑干(9%)、小脑(6.2%)。本组研究结果也显示位于皮质及皮质下、基底节及丘脑的病灶数目较多，这主要与患者有高血压病史有关，有研究显示，高血压患者CMBs的发生率要高于非高血压患者，其次缺血性脑卒中患者伴有CMBs时会出现出血性转化，临床上根据其出血倾向可预测出脑部出血的部位及危险性^[9-10]。

影像学检查是临床上诊断CMBs常用的辅助方法，尤其是MRI检查。MRI是利用磁共振现象从人体中获得电磁信号，并重建出人体信息。它可以得到任何方向的断层图像^[11]。MRI检查对软组织分辨率高、可多平面成像、可测量病灶体积且无损伤性。在颅脑MR梯度回波T₂加权像可见局灶性低信号，其周围无水肿^[12]。经病理学研究证实，造成梯度回波T₂加权像上信号缺失的主要病变是微小血管周围的含铁血黄素沉积或吞噬含有铁血黄素的单核细胞。它基于血氧和质子的依赖效应和不同组织对磁敏感性的细微差异，能很好地显示微量出血。但常规的MRI成像序列的磁场不均匀，会造成信号丢失^[13]。随着影像学技术的不断进步发展，近年来，SWI序列在临床诊断脑血管疾病中得到广泛应用。SWI是一种

表1 CMBs的检出率及分布特征[n(%)]

项目	病灶数	皮层、皮层下	基底节	丘脑	脑桥延髓	小脑	检出敏感性
T ₁ WI	75	19	18	20	12	6	28.09
T ₂ WI	92	23	26	23	11	9	34.46
T ₂ FLAIR	105	24	22	28	20	11	39.33
DWI	182	51	48	41	36	6	68.16
SWI	267	79	67	52	43	26	100

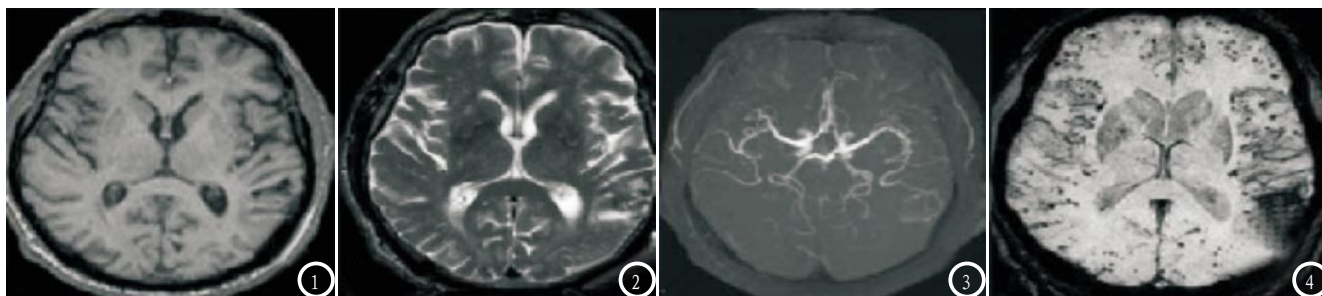


图1~4 患者男, 56岁, 突发失语和右侧偏身感觉异常。T₁WI(图1)和T₂WI(图2)除显示左额顶叶的一个病灶外, 未见其他部位的异常。MRA(图3)显示脑血管结构正常。SWI(图4)除了显示出左额顶叶的一个出血灶外, 还显示了多发的微出血灶, 分布于灰白质交界处。

利用组织磁敏感性不同而成像的新技术。采用了全新的长回波时间, 三个方向均有流动补偿的梯度回波新序列, 而且对局部磁场变化非常敏感, 在图像上显示为低信号。它利用组织间磁敏感性的差异成像, 能很好地显示微量出血和细小血管, 对诊断CMBs更为敏感^[14]。本组研究结果显示45例患者中, 通过SWI序列共检出CMBs病灶267个; 其中T₁WI检出75个, 检出敏感性为28.09%; T₂WI检出92个, 检出敏感性为34.46%; T₂FLAIR检出105个, 检出敏感性为39.33%; DWI检出182个, 检出敏感性为68.16%。SWI序列对CMBs病灶的检查敏感性显著高于T₁WI、T₂WI、DWI和FLAIR序列, 比较差异均具有统计学意义($P < 0.05$)。SWI图像显示的病灶数目明显多于其他常规序列图像, 敏感性最高。所以与其他常规序列相比诊断效能更好。但常规序列扫描中, T₂WI及T₂FLAIR可有效鉴别脑内其他疾病, 辅助SWI序列, 可显著提高CMBs的检出率^[15]。

CMBs是一种脑实质亚临床损伤, 在不同序列上MRI表现不同。在SWI图像上可表现为2~5mm的卵圆形低信号或信号缺失, 病灶周围无水肿。在T₁WI上表现为低信号密度影, 呈类圆形, 在T₂WI及

T₂FLAIR上表现为稍低信号影, 呈环形或类圆形, 在DWI上表现为多个点状低信号影。临床上可根据患者表现出来的影像特征及临床症状对缺血性脑卒中并伴有脑内微出血症进行诊断。

综上所述, MRI检查可有效显示CMBs的影像学特点, SWI序列应用于CMBs的诊断中具有重要的价值, 可为临床诊断治疗缺血性脑卒中提供可靠的理论依据, 值得推广应用。

参考文献

- [1] 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, 34(3): 362-365.
- [2] 李艳丽, 张丽, 周彦君, 等. ICU高血压脑出血患者营养状况干预研究[J]. 预防医学情报杂志, 2017, 33(8): 796-799.
- [3] 雷方, 乔彬, 刘青. 2011-2016年成都市金牛区脑卒中死亡分析[J]. 预防医学情报杂志, 2018, 34(5): 695-698.
- [4] 杨钧勇, 陈俊, 郭松涛, 等. 慢性病管理模式在脑卒中患者康复中的应用价值[J]. 职业卫生与病伤, 2017, 32(1): 53-55.
- [5] 刘乔虹, 杨千三, 刁琴琴, 等. 脑卒中风险的性别差异及影响因素分析[J]. 职业卫生与病伤, 2018, 33(1): 47-50.
- [6] 沈伟锋, 王雪新. 脑出血颅内血肿微创穿刺引流术首次血肿抽吸率与神

经功能恢复相关性分析[J]. 实用医院临床杂志, 2019, 16(1): 105-108.

- [7] 彭晓晖. 脑出血后并发迟发性脑水肿的危险因素分析[J]. 实用医院临床杂志, 2017, 14(5): 59-61.
- [8] 冯宝静, 丁波, 黄利刚, 等. 头针电刺激和高压氧的早期联合应用对高血压脑出血非手术患者认知障碍及脑水肿的影响[J]. 实用医院临床杂志, 2019, 16(1): 134-137.
- [9] 郑翼, 白丛霞, 何森, 等. 外周血白细胞计数与脑卒中患者全因死亡的相关性研究[J]. 实用医院临床杂志, 2017, 14(4): 128-132.
- [10] 刘志英, 赵利红, 唐聚花. MRI不同扫描模式在诊断急性期脑梗死合并脑微出血患者中的应用[J]. 中国CT和MRI杂志, 2018, 16(7): 65-67.
- [11] 曾旭东, 周旭峰, 温辉. MRI在评估2型糖尿病患者脑部小血管损伤的临床价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2019, 17(1): 44-46.
- [12] 赵沁萍, 黄瑞岁, 刘春玉. 3.0T磁共振敏感加权成像对新生儿颅内出血的诊断价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2018, 16(4): 17-18, 36.
- [13] 张小芬, 陈争珍, 郭玉, 等. 磁敏感加权成像在脑静脉及其相关疾病中应用的研究进展[J]. 中华解剖与临床杂志, 2018, 23(4): 361-364.
- [14] 彭一枝. 磁共振常规序列与SWI序列对脑微出血的诊断价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(3): 24-27.
- [15] 李文清, 尚伟. 磁敏感加权成像技术在缺血性脑血管疾病中的应用价值分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(11): 35-37, 59.

(本文编辑: 张嘉瑜)

【收稿日期】2019-06-22