

论 著

高场强MRI扫描DWI联合SWI序列在急性期脑出血诊断中的应用价值分析*

1. 西安交通大学第二附属医院

神经内科 (陕西 西安 710061)

2. 陕西省安康市中心医院神经内科

(陕西 安康 725000)

3. 陕西省安康市中心医院影像科

(陕西 安康 725000)

谢雪梅^{1,2} 梁煜坤³ 展淑琴¹

【摘要】目的 探讨高场强MRI扫描DWI联合SWI序列在急性期脑出血诊断中的应用价值。方法 选取我院2016年1月-2017年12月收治的脑出血患者59例,均进行了多序列MRI检查,对DWI及SWI上急性期脑出血表现特征进行总结。结果 59例急性期脑出血共76个病灶,DWI序列诊断急性期脑出血的敏感度、准确率分别为64.47%、69.73%,SWI序列诊断急性期脑出血的敏感度、准确率分别为84.21%、80.26%,SWI+DWI序列诊断急性期脑出血的敏感度、准确率分别为100.00%、98.68%,SWI+DWI序列诊断急性期脑出血的敏感度、准确率明显高于单一SWI、DWI序列,差异有统计学意义($P < 0.05$)。T₁WI序列急性期出血病灶主要表现为低信号或等信号,呈斑点状,最大出血点总面积120mm²;T₂WI上病灶呈现低信号,12例患者可见周边高信号水肿带,相对较窄,最大出血点总面积210mm²;FLAIR序列呈低信号,最大出血点总面积245mm²;SWI血肿区域呈现低信号,血肿周围呈高信号,边界清晰,最大出血点总面积330mm²;DWI序列中,多数患者呈现混杂信号,血肿周围存在高信号,中央为极低信号,边缘信号呈线状中心信号极低,最大出血点总面积284mm²。结论 高场强MRI DWI联合SWI序列均可有效显示急性期脑出血患者图像表现,DWI联合SWI序列诊断急性期脑出血敏感度、准确率高。

【关键词】高场强MRI; DWI; SWI序列; 急性期脑出血; 诊断

【中图分类号】R743

【文献标识码】A

【基金项目】陕西省科技厅资助项目:
No. 2013K-12-07-10

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2020.01.001

通讯作者: 展淑琴

Value of High Field Intensity MRI DWI Combined with SWI Sequence in the Diagnosis of Acute Cerebral Hemorrhage*

XIE Xue-mei, LIANG Yu-kun, ZHAN Shu-qin. Department of Neurology, Second Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710061, Shaanxi Province, China

[Abstract] **Objective** To explore the value of high field intensity MRI DWI combined with SWI sequence in the diagnosis of acute cerebral hemorrhage. **Methods** A total of 59 patients with cerebral hemorrhage admitted to our hospital from January 2016 to December 2017 were examined by multi-sequence MRI. The scanning sequence included T₁WI, T₂WI, fluid attenuated inversion recovery (FLAIR), diffusion weighted imaging (DWI), and susceptibility weighted imaging (SWI). The sensitivity and accuracy of different scanning sequences in the diagnosis of acute cerebral hemorrhage were compared. **Results** There were 76 lesions in 59 patients with acute cerebral hemorrhage. The sensitivity and accuracy of DWI sequence in the diagnosis of acute cerebral hemorrhage were 64.47% and 69.73%, respectively. The sensitivity and accuracy of SWI sequence in the diagnosis of acute cerebral hemorrhage were 84.21% and 80.26%, respectively. The sensitivity and accuracy of SWI+DWI sequence in the diagnosis of acute cerebral hemorrhage were 100.00% and 98.68%, respectively. The sensitivity and accuracy of SWI + DWI sequence in the diagnosis of acute cerebral hemorrhage were significantly higher than those of single SWI and DWI sequence ($P < 0.05$). The lesions of T₁WI sequence mainly showed low or iso-signal, and the bleeding spots were spotted. The total area of the largest bleeding spots was 120 mm². The lesions showed low signal on T₂WI, and 12 patients showed peripheral high signal edema zone, which was relatively narrow. The total area of maximum bleeding point was 210 mm². FLAIR sequence showed low signal, the maximum area of bleeding point was 245 mm². SWI hematoma area showed low signal, high signal around the hematoma, clear boundary, the total area of the largest bleeding point was 330 mm²; DWI sequence showed mixed signal, high signal around the hematoma, very low signal in the center, low signal in the edge, and 284 mm² in the total area of the largest bleeding point. **Conclusion** High field intensity MRI DWI combined with SWI sequence demonstrated the image manifestations of acute cerebral hemorrhage effectively. DWI combined with SWI sequence has high sensitivity and accuracy in the diagnosis of acute cerebral hemorrhage.

[Key words] High Field Intensity MRI; DWI; SWI Sequence; Acute Cerebral Hemorrhage; Diagnosis; Application Value

脑出血具有较高发病率、死亡率及致残率,脑出血因出血原因、出血部位的不同可分为多种类型,其中高血压脑出血为最常见。高血压脑出血为颅脑非外伤性情况下长期高血压和动脉硬化导致大脑中小动脉病变、继发出血性变化的结果,其发病急骤,病情进展迅速,已成为一个严重影响居民健康生活的重要问题,一旦诊治不及时,可严重危及患者生命安全,故及时检出并明确出血部位对保障患者预后意义重大^[1-3]。MRI扫描具有软组织分辨率高、可多方位、多序列进行成像的特点,随着高场强MRI设备及计算机相关软件的升级,MRI多序列扫描在出血病灶大小、形态及具体位置中发挥着重要作用^[4-5]。为进一步探讨高场强MRI扫描DWI联合SWI序列在急性期脑出血诊断中的应用价值,本研究收集了59例急性期脑出血的临床资料、影像学资料进行相关研究,现报道内容如下。

1 资料与方法

3 讨论

脑出血是神经外科常见的脑血管疾病,严重危害人类健康及生命安全。近年来,脑出血的发病率呈增高趋势,既往数据报道显示高血压脑出血患者病死率达30%^[6],即使存活下来,预后并不佳,如出现不同程度的偏瘫、失语等后遗症,严重影响患者生活质量。脑出血可引起机体出现一系列的病理生理变化,高血压脑出血后首先引起的是占位效应,使周围脑组织受到压迫从而导致缺血、缺氧引起大量氧自由基及炎性细胞因子的释放,加重周围脑组织损伤^[7]。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,对于肿瘤或出血部位邻近组织病变代谢物的生化成分显示优势较好^[8]。常规MRI扫描序列包括T₁矢状位、T₂轴位加权成像、T₂加权梯度回波成像等序列,在既往文献中,有研究人员通过采用FLAIR序列扫描可明确诊断脑卒中,同时MRI对于脑出血具有高敏感性,鉴别诊断不同时期的脑出血特异度高^[9]。在多数脑出血病例中,MRI成像图像特点均较为典型,可明确反应出血指数、出血大脑区域的信号情况,T₁WI及T₂WI联用可在一定程度上鉴别血肿、缺血,为急性脑出血的诊断提供重要依据,但对于微小出血点,常规MRI序列无法有效检出,存在局限性^[10-12]。

DWI及SWI序列是MRI检查中常见的扫描序列,本组研究主要观察2种MRI扫描序列在诊断急性脑出血中的价值,结果发现,DWI序

1.1 一般资料 选取我院2016年1月~2017年12月收治的脑出血患者共59例。59例患者中,男性患者32例,女性患者27例;年龄28~78岁,平均(55.69±5.42)岁;发病至入院时间1~21小时,平发病均至入院时间(5.11±2.01)小时。纳入标准:①影像学资料、临床资料完整;②未合并其他恶性肿瘤者;③MRI检查前未进行相关药物治疗者。排除标准:①MRI检查禁忌症者,比如行心脏搭桥手术者、幽闭恐惧症者;②合并严重沟通障碍或精神疾病者;③发病至入院时间>72小时者。

1.2 检查方法 采取西门子公司生产的1.5T Avanto Dot磁共振扫描仪,常规横断位、矢状位及冠状位T₁WI、T₂WI、液体衰减反转恢复(fluid attenuated inversion recovery, FLAIR)、扩散加权成像(diffusion weighted imaging, DWI)、磁敏感加权成像(Susceptibility weighted imaging, SWI)序列。FLAIR参数设置:TR/TE3200 ms/6.7ms;DWI扫描TR/TE参数设置:6000ms/100ms,层厚5.0 mm,层间距1.0mm,弥散敏感因子b为1000s/mm²。SWI扫描参数:TR36ms,TE20ms,FOV:20×24,矩阵480×388,层厚1.2mm。获取DWI信号后,进行数据处理,获取ADC图,在病灶内选取4个测量点,获得感兴趣区域ADC值,取均值后进行统计学处理,获取SWI信号后,获得SWI图,并测量相应的相位值(PV)。

1.3 图像分析 由两名副主任级医师对急性期脑出血影像学表现特征进行总结,分析MRI扫描中DWI、SWI图像中急性脑出血图像特点,比较不同扫描序列急性期脑出血病灶的敏感度、准确率。

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,正态计量采用($\bar{x} \pm s$)进行统计描述,采用t检验;计数资料等采用率和构成比描述,采用 χ^2 检验,P<0.05为具体统计学意义。

2 结果

2.1 不同扫描序列诊断急性期脑出血病灶的敏感度、准确率 59例急性期脑出血共76个病灶,DWI序列诊断急性期脑出血的敏感度、准确率分别为64.47%、69.73%,SWI序列诊断急性期脑出血的敏感度、准确率分别为84.21%、80.26%,SWI+DWI序列诊断急性期脑出血的敏感度、准确率分别为100.00%、98.68%,SWI+DWI序列诊断急性期脑出血的敏感度、准确率明显高于单一SWI、DWI序列,差异具有统计学意义(P<0.05),见表1。

2.2 不同MRI序列中急性脑出血的影像学表现 59例患者中,T₁WI序列病灶主要表现为低信号或等信号,出血点呈现斑点状,最大出血点总面积120mm²;T₂WI呈病灶呈现低信号,12例患者可见周边高信号水肿带,相对较窄,最大出血点总面积210mm²;FLAIR序列呈低信号,最大出血点总面积245mm²;SWI血肿区域呈现低信号,血肿周围为高信号,边界清晰,最大出血点总面积330mm²(见图1);DWI序列中,多数患者呈现混杂信号,血肿周围存在高信号,中央为极低信号,边缘信号呈线状中心信号极低,最大出血点总面积284mm²(见图2)。

表1 不同扫描序列诊断急性期脑出血病灶的敏感度、准确率(%)

扫描序列	个数	敏感度	准确率
DWI	76	64.47 (49/76) [#]	69.73 (53/76) [#]
SWI	76	84.21 (64/76) [#]	80.26 (61/76) [#]
SWI+DWI	76	100.00 (76/76)	98.68 (75/76)

注:[#]与SWI+DWI序列比较,P<0.05

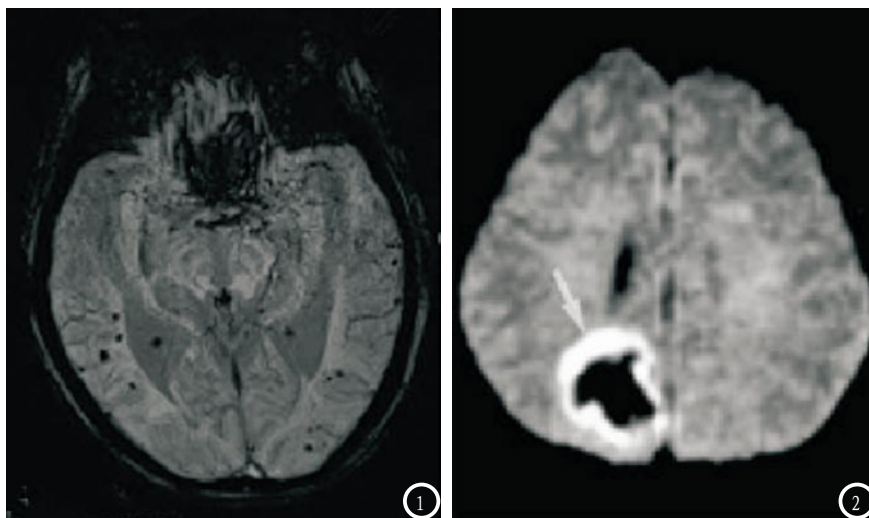


图1 患者女, 78岁, 突发头疼约3小时后入院, 行MRI检查, SWI 序列示双侧额叶、左枕叶皮层、皮层下出现多发小灶性低信号; 图2 患者男, 61岁, DWI序列图像示中央为极低信号, 血肿周围呈高信号。

列诊断急性期脑出血的敏感度、准确率分别为64.47%、69.73%, SWI序列则为84.21%、80.26%, 明显低于SWI+DWI序列100.00%、98.68%, 表明SWI联合DWI序列诊断急性期脑出血病灶的敏感度、准确率更佳。SWI是一种不同于质子密度的全新MRI成像序列, 临床对于SWI序列检查脑出血疾病价值评价较高。嵇鸣等^[13]研究显示, SWI序列对出血具有高度敏感性, 急性血肿红细胞内的血红蛋白主要为脱氧血红蛋白, 为顺磁性物质, 导致局部磁场变化, 质子失相位, 引起 T_2 弛豫加快, 利用组织间的磁敏感差异成像, 因此对出血灶敏感。

在图像表现中, T_1 WI序列病灶主要表现为低信号或等信号, 出血点呈现斑点状, T_2 WI呈病灶呈低信号, FLAIR序列呈低信号, SWI血肿区域呈现低信号, 血肿周围为高信号, 边界清晰, DWI序列中, 多数患者呈现混杂信号, 血肿周围存在高信号, 中央为极低信号, 在最大出血点总面积测量中, T_1 WI序列仅为 120mm^2 , 而DWI序列为 284mm^2 , 以SWI序列最高, 为 284mm^2 , SWI序列包括选层梯度在内的, 3个垂直方向完全流动补偿, 事实上SWI序列过滤相位图像可对局部敏感性进行调节, DWI序

列在超早期急性脑出血中诊断优势明显, 对于缺血性、出血性病理改变敏感度高, 微血管易遭到阻塞导致局灶脑组织缺血, 会进一步导致神经元的坏死, 在急性脑出血患者中, 因病理改变而抑制了脑组织种水分子进行布朗运动弥散, 采用DWI序列, 即可显示出出血病灶内水分子扩散运动受限从而提示出血的存在, 慢性期产生巨噬细胞对血红蛋白的吞噬、亚铁血红蛋白降解的产物, 从而引起含铁血黄素沉积, 含铁血黄素是一种高度含铁的蛋白, 具有非常高的磁敏感效应, DWI结合SWI序列, 有利于全面观察急性期脑出血病情^[14-15]。

综上所述, 高场强MRI扫描DWI联合SWI序列均可有效显示急性期脑出血患者图像表现, DWI联合SWI序列诊断急性期脑出血敏感度、准确率高。

参考文献

- [1] 赵新光, 赵蕊, 马茜, 等. 脑梗死与脑出血急性期应用DWI联合SWI诊断的价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(1): 20-22.
- [2] 黄瑞瑜, 喻霞, 许保刚, 等. 1.5T磁共振DWI和SWI序列检查在脑梗死与急性脑出血诊断中的临床价值[J]. 实用临床医药杂志, 2017, 21(13): 92-94.
- [3] 赵辉, 丁长青, 孙素平. DWI及SWI序

列在脑内经典型海绵状血管瘤MRI诊断中的价值[J]. 现代仪器与医疗, 2018, 24(2): 109-112.

- [4] 黄云华, 湛丹丹, 李恕清, 等. 磁共振SWI序列成像对单纯性脑出血和脑肿瘤出血的鉴别诊断价值[J]. 实用癌症杂志, 2016, 31(12): 2079-2081.
- [5] 朱秀芳, 李蕾, 苗重昌, 等. MRI多检查序列联合应用对原发性脑淋巴瘤诊断的价值探讨[J]. 医学影像学杂志, 2016, 26(2): 198-202.
- [6] 马琳琳. 右美托咪定复合丙泊酚和瑞芬太尼用于脑动脉瘤夹闭术患者的麻醉效果研究[J]. 保健医学研究与实践, 2018, 15(1): 74-75.
- [7] 赵晓君, 刘锬, 周忠洁, 等. 磁敏感加权成像在新生儿颅内出血的诊断价值及早产儿与足月儿间的对比研究[J]. 中华全科医学, 2017, 15(2): 188-191.
- [8] 李华丽, 周旭峰, 高志翔, 等. 桥脑出血或梗死继发双侧小脑中脚Wallerian变性及肥大性下橄榄核变性的MR浅析(附5例报告)[J]. 医学影像学杂志, 2018, 28(1): 151-154.
- [9] 范百亚. 尼莫地平治疗急性脑出血血清超敏C-反应蛋白、白细胞介素-6、高迁移率蛋白-1的变化及效果观察[J]. 解放军医药杂志, 2017, 29(2): 91-94.
- [10] 张婕, 贺莉, 赵小艳, 等. 儿童早期脑损伤血清神经元特异性烯醇化酶与发育行为异常的相关性研究[J]. 医学分子生物学杂志, 2017, 14(3): 131-132.
- [11] 祁宇, 薛静, 高培毅, 等. 磁敏感加权成像突出血管征对急性缺血性卒中缺血半暗带的评估价值[J]. 国际医学放射学杂志, 2017, 40(6): 651-655.
- [12] 卜顺林, 白卓杰, 张雨涵, 等. 3.0T MR SWI结合常规序列在脑出血病变中的应用价值[J]. 中国临床研究, 2016, 29(12): 1707-1709.
- [13] 嵇鸣, 叶春涛, 苗华栋, 等. 3.0 T磁共振SWI在脑出血中的应用价值[J]. 肿瘤影像学, 2008, 17(3): 203-205.
- [14] 王朝侠, 王颖. 高血压脑出血患者血清肿瘤坏死因子- α 、白细胞介素-6与血管内皮生长因子的表达[J]. 临床误诊误治, 2017, 30(8): 86-89.
- [15] 赵新光, 赵蕊, 马茜, 等. 脑梗死与脑出血急性期应用DWI联合SWI诊断的价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(1): 20-22.

(本文编辑: 谢婷婷)

【收稿日期】2019-01-22