

论 著

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

河南省安阳市人民医院放射科

(河南 安阳 455000)

李文清 尚 伟

【摘要】目的 分析磁敏感加权成像(SWI)在缺血性脑血管疾病中的应用价值。**方法** 以本院2014年1月-2016年5月确诊的180例缺血性脑血管疾病(脑梗死)患者为研究对象,均接受常规MRI、SWI检查,比较不同序列对脑梗死出血性转化(HT)的检出情况。**结果** 180例患者中HT 30例,占16.67%,其中HI型25例,PH型5例;常规MRI检出HT 18例,其中HI型14例,而SWI检出HT 30例,其中HI型25例,SWI对HT检出率明显高于常规MRI检查($P < 0.05$)。SWI对梗塞伴急性期、梗塞伴亚急性期、小梗死及大面积脑梗死检出率明显高于常规MRI检查($P < 0.05$)。SWI显示梗死周围微小血管18例,而常规MRI检查无显示。**结论** SWI相比常规MRI检查在脑梗死出血性转化检测中有明显优势,对继发出血发现时间更早,对病灶周边微小血管可清晰显示。

【关键词】 磁敏感加权成像; 缺血性脑血管疾病; 出血性转化

【中图分类号】 R743

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2017.11.011

通讯作者: 尚 伟

The Application Value of Susceptibility Weighted Imaging in Ischemic Cerebrovascular Diseases

LI Wen-qing, SHANG Wei. Department of Radiology, Henan Anyang People's Hospital, Anyang 455000, Henan Province, China

[Abstract] **Objective** To analyze the application value of susceptibility weighted imaging (SWI) in ischemic cerebrovascular diseases. **Methods** A total of 180 patients diagnosed with ischemic cerebrovascular diseases (cerebral infarction) in our hospital between January 2014 and May 2016 were studied. All patients underwent routine MRI and SWI examination. The detection of hemorrhagic transformation (HT) in patients with cerebral infarction was compared between different sequences. **Results** Among the 180 cases, there were 30 cases with HT, accounting for 16.67%, of which 25 cases were HI type and 5 cases were PH type. Conventional MRI detected HT in 18 cases, of which 14 cases were HI type, while SWI detected HT in 30 cases, of which 25 cases were HT type. The detection rate of SWI for HI was significantly higher than conventional MRI ($P < 0.05$). The detection rates of SWI in patients with infarction complicated with acute phase, subacute phase, small infarction and large area cerebral infarction were significantly higher than those of conventional MRI ($P < 0.05$). SWI showed 18 cases of small blood vessels around the infarction, while routine MRI examination showed none. **Conclusion** Compared with conventional MRI examination, SWI has obvious advantages in the detection of hemorrhagic transformation of cerebral infarction, and the detection time of secondary hemorrhage is earlier. It can also clearly show small blood vessels around the lesions.

[Key words] Susceptibility Weighted Imaging; Ischemic Cerebrovascular Disease; Hemorrhagic Transformation

缺血性脑血管疾病在脑血管疾病中比较常见(占7/10~4/5),其发病与颅内血管病变密切相关^[1],包括脑梗死、短暂性脑缺血发作两种,其中脑梗死至少占7/10。出血性转化(HT)即脑组织于缺血缺氧状态下继发出血,为溶栓干预禁忌症,为此早期正确判断HT至关重要^[2]。磁敏感加权成像(SWI)技术序列基础为T2*加权GRE序列,主要是利用不同组织磁敏感差异形成影像对比的一种新技术,对血液代谢产物高度敏感^[3],在HT诊断中有十分重要的意义。基于此,本研究通过与常规MRI成像序列比较,主要分析SWI对缺血性脑血管疾病(脑梗死)出血性转化的诊断价值,以及时发现出血性脑梗死,指导临床治疗方案制定。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 收集本院2014年1月~2016年5月确诊的缺血性脑血管疾病患者180例,所有患者经临床、影像学(颅脑CT、MRI)证实为脑梗死,符合《中国急性缺血性脑卒中诊治指南2010》^[4]中脑梗死诊断标准,患者知情并同意检查。其中男97例,女83例;年龄23~80岁,平均(59.6±6.2)岁。影像学、病理检查证实HT者30例(16.67%)。

1.2 检查方法 所有患者均接受常规MRI及SWI检查,仪器选用GE Signa HDX 3.0T磁共振扫描仪,8通道头部相控阵线圈,先行常规MRI检查,T1WI序列相关参数:TR、TE、TI分别为650ms、15ms、

820ms，回波链长、带宽分别为10、50KHz，矩阵为320×256，层厚、层间距分别为6mm、1mm，视野AP、RL、FH分别为220mm、185mm、125mm。T2WI序列相关参数：TR、TE分别为4300ms、110ms，回波链长32，层厚、层间距分别为6mm、1.5mm，视野AP、RL、FH分别为230mm、200mm、125mm。SWI序列相关参数：TR、TE分别为30ms、15ms，矩阵512×512，视野AP、RL、FH分别为230mm、180、145mm。将获取原始图像上传至专业工作站处理，其中SWI通过ADW4.2工作站后处理，层厚10mm，获取最小密度投影。2名经验丰富影像学医师阅片，重点观察脑梗死出血性转化情况。

1.3 相关评价标准 HT依据欧洲协作性急性卒中研究标准^[5]分为出血性脑梗死(HI)、实质性血肿(PH)两大类，其中HI又分别为PH 1型(血肿比梗塞面积30%小)与PH 2型(血肿比梗塞面积30%大)；HI也可分为HI 1型(梗塞边缘存在小片状出血)与HI 2型(梗塞区存在融合片状出血，无占位效应)。依据发病时间将HT分为梗塞伴超急性期(出血后6h内)、梗塞伴急性期(出血后7h~3d)、梗塞伴亚急性期(出血后3d~14d)及软化灶内伴慢性期(出血后14d以上)。按照梗死大小将HT分别为腔隙性脑梗死(梗死灶直径1.5cm内)、小梗死(梗死灶直径1.5cm~3.0cm)与大面积梗死(梗死灶直径3.0cm以上)。

1.4 统计学方法 应用SPSS19.0统计软件分析数据，计数资料以%表示，行 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 不同序列对HT及梗死周围微小血管显示情况常规MRI检查(T1WI、T2WI)检出HT 18例，检出率60.00%(18/30)，SWI检出HT 30例，检出率100.00%(30/30)，常规MRI检查与SWI对HT的检出率比较差异有统计学意义($P<0.05$)。30例HT患者中SWI检查显示梗死周边存在增多、增粗微小血管18例，表现出线条状低信号改变特点，以侧脑室旁、脑皮质附近为主；而常规MRI检查对梗死周围微小血管变化无反映。

2.2 不同病例类型HT检出结果及影像学表现证实HI型25例，PH型5例，SWI对HI型、PH型检出率均为100.00%，常规MRI对HI型检出14例，检出率56.00%，SWI对HI型HT检出率明显高于常规MRI检查，差异有统计学意义($P<0.05$)。具体情况见表1。HI 1型在SWI图像上显示点状或线状低

信号影，HI 2型则显示为病灶内或边缘融合片状低信号影，且存在占位效应；PH 1型在SWI图像上显示为病灶内团块状异常信号，占位效应不明显，而PH 2型占位效应明显。

2.3 HT发病时间分型检出结果及影像学表现 SWI对梗塞伴急性期、梗塞伴亚急性期HT检出率均明显高于常规MRI检查，差异有统计学意义($P<0.05$)。具体情况见表2。梗塞伴超急性期、梗塞伴急性期HT表现出T1WI等信号、T2WI低信号特点；梗塞伴亚急性期早期呈现T1WI高信号、T2WI低信号特点，后期则为T1WI高信号、T2WI高信号；软化灶内伴慢性期表现出长T1信号、长T2信号特点，且T2WI序列图像周边县市条状低信号环。

2.4 HT依据梗死大小分型检出结果 SWI检出腔隙性脑梗死

表1 常规MRI检查与SWI对不同病例类型HT检出结果比较

不同病例类型	HT显示 (例)	常规MRI	SWI
HI 型	25	14	25*
HI 1型	11	6	11*
HI 2型	14	8	14*
PH 型	5	4	5
PH 1型	4	3	4
PH 2型	1	1	1
合计	30	18	30

注：与常规MRI检查比较，* $P<0.05$

表2 常规MRI检查与SWI对不同发病时间HT检出结果比较

依据发病时间分型	HT显示 (例)	常规MRI	SWI
梗塞伴超急性期	2	1	2
梗塞伴急性期	6	3	6*
梗塞伴亚急性期	19	13	19*
软化灶内伴慢性期	3	1	3
合计	30	18	30

注：与常规MRI检查比较，* $P<0.05$

表3 常规MRI检查与SWI对不同梗死大小HT检出结果比较

依据梗死大小分型	HT显示 (例)	常规MRI	SWI
腔隙性脑梗死	6	4	6
小梗死	10	5	10*
大面积脑梗死	14	9	14*
合计	30	18	30

注：与常规MRI检查，* $P<0.05$

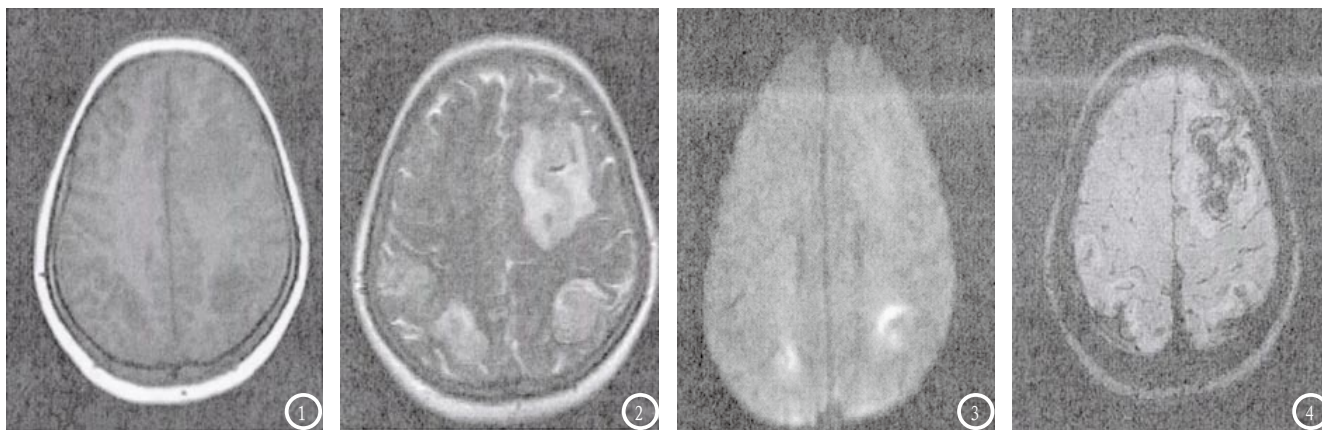


图1-4为同一患者，图1为T1WI图像，显示左侧颞叶及顶叶片状低信号，边缘不清；图2为T2WI图像，显示病灶区域片状高信号影；图3为DWI图像，表现出高信号特点；图4为SWI图像，显示梗塞内部不规则片低信号。

6例，检出率100.00%，常规MRI检出腔隙性脑梗死4例，检出率66.67%。具体情况见表3。

3 讨论

由于临床缺血性脑血管疾病以脑梗死为主，且脑梗死发病率近年来呈现不断上升趋势，严重威胁患者身心健康^[6]。为此笔者选择脑梗死作为缺血性脑血管疾病研究代表。目前临床治疗脑梗死方法包括溶栓、介入治疗^[7]等，而溶栓干预受HT限制，即HT为溶栓治疗禁忌症，且HT增加脑梗死治疗难度，为此笔者重点分析SWI对脑梗死患者HT的预测价值。

大量文献证实脑梗死发病6h内溶栓干预效果较好，既往多采取CT诊断脑出血，但CT一般于发病24~48h后病灶区才显示低密度影，而少量或微量出血则显示为等密度或略高密度影，判断难度大，易错过溶栓干预最佳时间窗。常规MRI、弥散加权成像(DWI)^[8]检查虽能显示缺血病变情况，但其对出血性病变敏感度差，甚至难以显示病灶周边微小血管。相关研究^[9]表明DWI虽然有助于出血性脑梗死诊断，但其敏感度相比SWI低，特别是急性出血。SWI作为一种新型MRI成像技

术，具有三维采集、分辨率高、梯度回波序列等特点，主要是利用不同组织之间磁敏感效应不同成像，包括高通滤波相位数据、增强处理强度数据、最小强度投影等内容^[10]。SWI主要是通过T2*加权梯度回波序列扫描获取相位数据及强度数据，相比常规MRI检查多了相位图像，主要通过磁敏感差异显示组织对比图像，尤其是磁化率差异明显组织^[11]。SWI对血液代谢产物、铁离子、缺氧血等比较敏感，适用于静脉成像及微小出血灶诊断。Rosso等^[12]研究发现SWI对微小静脉显示(血管明显异常)可为脑梗死诊断提供依据。HT发生与缺血再灌注损伤、血脑屏障异常等有关，本研究结果显示SWI对HT检出率高达100.00%，明显比常规MRI检查的60.00%高，表明SWI相比常规MRI检查在脑梗死患者HT检出方面有明显优势，与董龙春等^[13]研究结果基本一致。病灶周围微小血管方面，30例HT患者经SWI检查显示病灶周边微小血管18例，占60.00%，而常规MRI检查尚未检出。这是因为T1WI主要是依据出血引发短T1效应以显示出血，因此难以显示超急性期出血或微小出血，而SWI则易检测出常规MRI忽略的微小出血灶。

HT按照发病时间、病例及梗

死大小分型不同，通常情况下脑梗死患者溶栓治疗最佳时间窗为发病6h内，为此越早发现出血性脑梗死，能为溶栓治疗方案制定争取更多的时间，以提高溶栓效果，挽救患者生命安全。本研究结果显示SWI对梗塞伴超急性期、梗塞伴急性期HT检出率均为100.00%，而常规MRI检查分别检出1例、3例，可见相比常规MRI检查，SWI能更早的检出血。一般来说脑梗死病情越严重，继发出血几率越大，且多出现在大面积脑梗死患者中，这是因为大面积脑梗死患者缺血缺氧症状更严重，易出现坏死现象，水肿消退后坏死血管再灌注损伤易导致梗死周围点状出血，即继发出血^[14]。本研究结果显示相比常规MRI检查，SWI在显示小梗死、大面积脑梗死上有显著优势。本组30例HT患者中出血性脑梗死25例，占83.33%，而SWI对出血性脑梗死检出率明显比常规MRI检查高，差异有统计学意义($P < 0.05$)。但临床工作中受患者经济条件、时间等影响，临床检查仍首选CT，因而SWI检查结果中超急性期、急性期病例相对少，在一定程度上可能影响结果。

(下转第 59 页)