

• 头颈疾病 •

SWI在继发性癫痫病因诊断中的价值（附10例分析）

南京中医药大学常熟附属医院（江苏 苏州 215500）

李俊晨 谈炎欢 李国华 鱼 汀

【摘要】目的 探讨磁共振磁敏感加权成像（SWI）在继发性癫痫病因诊断中的应用价值。方法 收集本院10例临床检查包括CT阴性但脑电图异常的癫痫患者行常规MRI扫描及SWI检查。结果 10例癫痫患者中4例常规MRI及SWI检查为阴性，6例SWI检查均为阳性，其中4例为脑静脉性血管畸形，清晰地显示了粗大的引流静脉及扩张的髓静脉，呈明显低信号，表现典型“海蛇头”样特征；2例为海绵状血管瘤，病灶中心为等、低、高混杂信号，周围呈典型“铁环”征。结论 磁敏感加权成像对于无因可循的继发性癫痫诊断具有明显优势，比普通MRI序列更敏感地显示脑静脉性血管畸形及海绵状血管瘤的影像特征。

【关键词】脑疾病；癫痫；磁共振成像；磁敏感加权成像

【中图分类号】R74；R65

【文献标识码】A

DOI: 10.3969/j.issn.1009-3257.2015.02.010

Application of Susceptibility Weighted Imaging in the Diagnosis of Secondary Epilepsy: Analysis of 10 Cases

LI Jun-chen, LI Guo-hua, YU Ting, et al., Changshu Affiliated Hospital of Nanjing Medical University.

【Abstract】Objective To explore the clinical value of susceptibility weighted imaging (SWI) in the diagnosis of secondary epilepsy.

Methods Ten epilepsy patients were collected and underwent routine MRI and SWI scans, all of them had normal CT scan and abnormal electroencephalogram. Results Four of ten patients' cranial MRI and SWI scans prompted normal. Six of ten patients' were abnormal, in which four were cerebral venous malformation, dilated pulp veins and gross draining vein were all clearly shown by SWI, low signal and typical "caput medusae" sign was shown; Two of six were cavernous hemangioma, the lesion center for mixed signals of low and high and typical "iron ring" sign around were shown by SWI. Conclusion Susceptibility weighted imaging has obvious advantages in diagnosis of secondary epilepsy, and more sensitive to show the typical image of cerebral venous malformation and cavernous hemangioma than ordinary MRI sequence.

【Key words】Brain Diseases; Epilepsy; Magnetic Resonance Imaging; Susceptibility Weighted Imaging

癫痫是神经系统疾病中较常见的一组征候群，系多种原因引起脑部神经元阵发性异常放电所致的发作性运动、感觉、意识、精神、植物神经功能异常的一种疾病。癫痫的主要检查方法有脑电图、CT及MRI等，有部分患者上述检查均呈阴性，这给临床诊治带来了一定的难度。磁敏感加权成像（SWI）可充分显示组织间内在的磁敏感特性差别，能显示静脉血、红细胞不同时期的降解成分、铁离子等的沉积，在中枢神经系统得到了广泛应用。本研究旨在探讨SWI对于继发性癫痫病因诊断中诊断出脑静脉性血管畸形的应用

价值。

1 材料与方法

1.1 资料收集 本院收治的10例临床检查脑电图阳性但CT扫描都为阴性的癫痫患者，其中男8例，女2例，年龄在25~68岁之间，平均年龄为46.5岁。这些患者均有癫痫发作、头痛、头晕等临床症状。

1.2 检查方法 本院采用德国SIEMENS 1.5T avanto超导磁共振扫描仪，利用体线圈进行扫描，

信号采集使用磁体内置线圈，仰卧位，头颅线圈放置，进行轴位扫描，扫描参数如下：T1WI参数：TR=550ms，TE=8.7ms，层厚7.0mm，间隔1.4mm。T2WI参数：TR=4000ms，TE=99ms。flair参数：TR=8200ms，TE=102ms。DWI参数：TR=3400ms，TE=102ms，扩散敏感系数 $b=1000$ 和 $90s/mm^2$ 。SWI参数：TR=49ms，TE=40ms。SWI采用三维采集、完全流动补偿、高分辨率、薄层重建的梯度回波序列，采用横断面采集，患者保持头部不动，相位编码方向为左右，进行最小密度投影(minimum intensity projection, MIP)重建以显示脑部整体的小静脉情况。

1.3 统计学方法 用统计软件SPSS 14.0 for windows处理。计量资料各种序列检测率采用卡方检验，以 $P<0.05$ 为显著性差异标准。

2 结 果

10例癫痫患者，具有头痛、头晕、行走不稳等临床症状，脑电图异常，入院行CT等临床检查均为阴性，其中4例常规MRI及SWI检查均为阴性，6例SWI检出脑部病灶，其中4例为脑静脉性血管畸形，2例为海绵状血管瘤。T1、T2序列能检测出病灶3例，而DWI序

列能检测出4例，SWI能检测出6例病灶，可见SWI序列的敏感性较高。

本组6例有病灶的继发性癫痫患者，其脑电图发现有棘波、尖波、慢波等，发生部位有所不同，其中3例发生在颞叶，3例发生在小脑半球。而相对应的SWI扫描也发现其病灶，能和脑电图对应。

T1WI、T2WI、DWI、SWI各种序列的检测率提示SWI与常规MRI扫描序列相比，通过卡方检验，得出对脑血管先天异常病灶检出的差异有统计学意义($P<0.05$)。

3 讨 论

癫痫是大脑神经元突发性异常放电，导致短暂的大脑功能障碍的一种慢性疾病，病因复杂多样，脑部病变是导致继发性癫痫的重要原因，相当一部分癫痫病人是由于脑血管先天异常所致。SWI为脑静脉性血管畸形及海绵状血管瘤等脑血管先天畸形诊断提供了更好的技术支持^[1]。

脑静脉性血管畸形好发部位是颞叶(侧脑室额角旁)及小脑，是扩张的髓样静脉放射状排列为蘑菇形、条形，汇合成一条粗大的、扩张的皮质静脉即所谓的引流静脉，形成典型的“海蛇头”特征^[2]。扩张

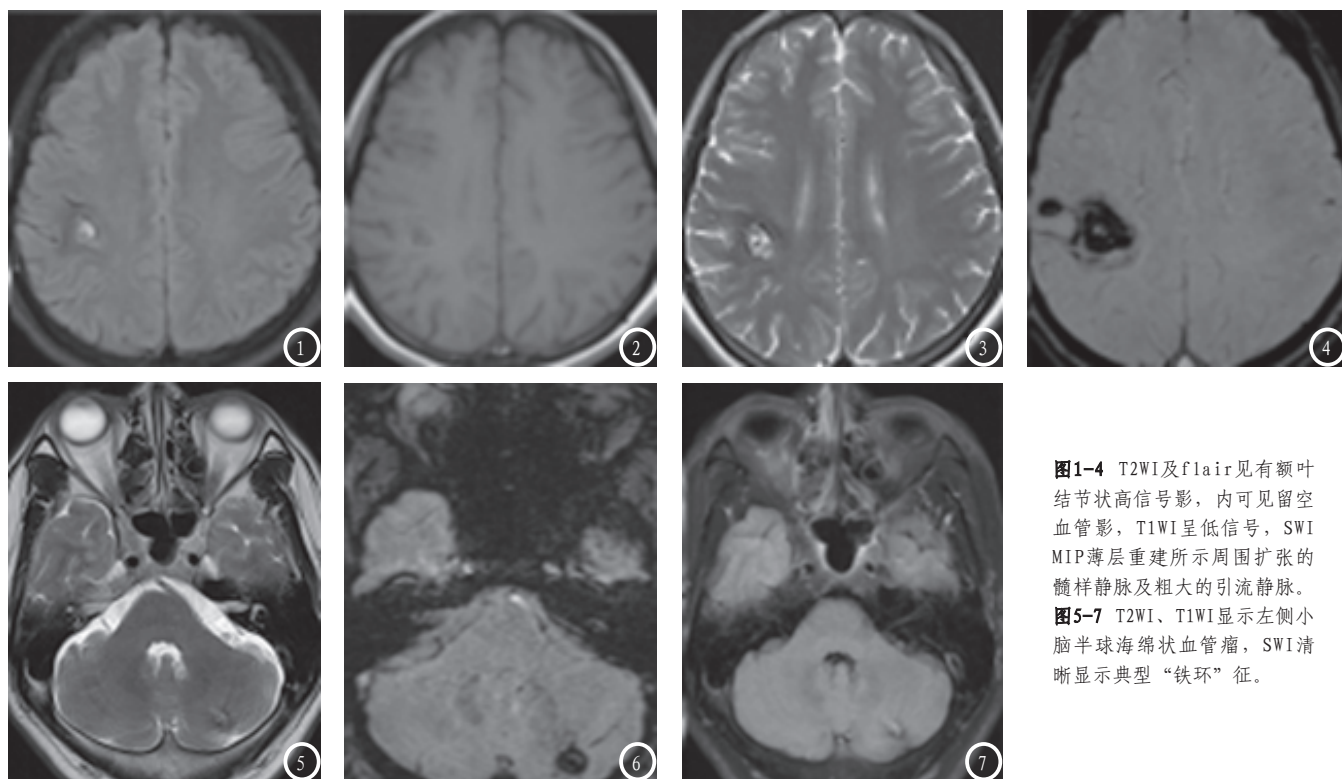


图1-4 T2WI及flair见有颞叶结节状高信号影，内可见留空血管影，T1WI呈低信号，SWI MIP薄层重建所示周围扩张的髓样静脉及粗大的引流静脉。

图5-7 T2WI、T1WI显示左侧小脑半球海绵状血管瘤，SWI清晰显示典型“铁环”征。

的静脉壁缺乏平滑肌和弹性组织,其血管壁可增生、纤维样变性^[3]。脑海绵状血管瘤好发于额叶及颞叶,是由缺少肌层和弹力层的海绵样血管窦构成,其间无正常脑组织,周围可伴有不同时期的血肿,脑组织内有含铁血黄素沉着,且无供血动脉或引流静脉的异常或增粗^[4-5]。

脑静脉性血管畸形的典型磁共振表现为T1WI病灶呈多发性点状、管状、线条状低信号,T2WI呈细条状、圆点状高信号,DWI亦呈低信号,SWI清晰地显示了许多扩张的髓样静脉汇入粗大的引流静脉,呈明显低信号,表现典型“海蛇头”样特征(见图1-3),比常规序列能发现更多细小的髓样静脉。脑海绵状血管瘤的磁共振信号如下:T1WI病灶呈中心等、低、高混杂信号,周边低信号,T2WI病灶呈中心高信号,周边环状低信号。SWI能清晰显示中心混杂信号,周围呈典型“铁环”征(见图4)。

SWI运用采集强度数据和相位数据的方式,进行数据后处理,并把处理后的相位信息叠加到强度信息上,更加强调组织间的磁敏感性差异,形成最终的SWI图。SWI采用三维采集,空间分辨率得以明显提高;选择薄层采集,明显降低背景场T2*噪声的影响^[6,8-10];在所有方向上进行完全流动补偿,去除小动脉伪影^[7]。由于SWI的机制是有氧和无氧血红蛋白所造成的磁化率的差异,导致不同组织间有氧和无氧的相位差异,而形成信号强度的叠加与削减^[8-9]。故SWI对去氧血红蛋白等顺磁性成分敏感,因此在小静脉的显示上有优势,因而对于脑血管先天异常有较高的敏感性及特异性。

血管畸形多为低流速的血管结构,而MRI和MRA对高流速的血管结构敏感,对低流速血管显示能力有限。而在常规MRI及MRA上往往被漏诊或误诊,这个可能与窦样扩张、口径过细、血流速度较慢,且伴有血栓和钙化以及出血压迫供血血管、血管痉挛等因素有关。上述继发性癫痫病例的脑电图检查异常能够反应出大脑局部的异常放电,SWI能够解释由此部分大脑

异常导致的继发性癫痫。因此SWI序列对脑电图检查异常而CT头颅平扫阴性的癫痫患者脑血管异常的诊断具有明显优势,且较普通MRI序列更能敏感地显示脑静脉性血管畸形及海绵状血管瘤的特征影像,可作为继发性癫痫病因诊断的首要检查方法。

参考文献

- [1] 刘亚欧,李坤成,杨延辉,等.磁敏感加权成像在脑血管畸形影像中的初步应用研究[J].临床放射学杂志.2008,27(1):97-100.
- [2] Haacke EM, Delproposto ZS, Chaturvedi S, et al. Imaging cerebral amyloid angiopathy with susceptibility-weighted imaging. American Journal of Neuroradiology. 2007 Feb;28(2):316-7.
- [3] Haacke EM, Mittal S, Wu Z, et al. Susceptibility weighted imaging: technical aspects and clinical applications, part 1. Am J Neuroradiol. 2009 Jan;30(1):19-30.
- [4] Deistung A, Mentzel HJ, Rauscher A, et al. Demonstration of paramagnetic and diamagnetic cerebral lesions by using susceptibility weighted phase imaging (SWI). Z Med Phys. 2006;16(4):261-7.
- [5] McNeill A, Birchall D, Hayflick SJ. T2* and FSE MRI distinguishes four subtypes of neurodegeneration with brain iron accumulation. Neurology 2008;70:1614-19.
- [6] Vernooij MW, van der Lugt A, Ikram MA, et al. Prevalence and risk factors of cerebral microbleeds: the Rotterdam Scan Study. Neurology 2008;70:1208-14.
- [7] 黄健威,宋亭,陈永露,等. SWI在颅脑疾病中的诊断价值[J].中国CT和MRI杂志,2014,11(1):26-29.
- [8] 陈颖. 1.5T MRI-SWI序列对桥脑出血性海绵状血管瘤的诊断价值[J].中国CT和MRI杂志,2014,(6):26-28.
- [9] 熊美连,曹代荣,王树,等. 3.0T磁共振SWI对颅内海绵状血管瘤合并静脉血管瘤的诊断价值[J].中国CT和MRI杂志,2012,10(3):4-7.
- [10] 刘红权,陈艳,朱曼. 颅脑静脉性血管瘤MR影像诊断[J].罕见疾病杂志,2014,21(2):28-30.

【收稿日期】2015-03-19