

论 著

SWI序列对弥漫性轴索损伤敏感性和常规TSE序列、SE序列检测结果对比

1. 南京大学医学院

(江苏 南京 211100)

2. 江苏省南京市鼓楼医院

(江苏 南京 211100)

顾爱燕¹ 朱 斌²

【摘要】目的 对比SWI序列对弥漫性轴索损伤敏感性和常规TSE序列、SE序列检测结果。**方法** 对2013年1月至2013年12月我院收治的弥漫性轴索损伤患者37例的临床资料进行统计分析。**结果** 37例弥漫性轴索损伤患者常规TSE序列、SE序列和SWI序列病灶均较多地分布在皮髓质交界区, 分别占总数的48.55%、40.39%、42.09%; 其次为白质、基底节、胼胝体; 最后为小脑、脑干。病灶数目分别为3.73、5.49、19.65, SWI序列弥漫性轴索损伤病灶数目显著多于常规SE序列、TSE序列($P<0.05$); SWI序列弥漫性轴索损伤检出率81.08%(30/37)显著高于常规SE序列、TSE序列27.03%(10/37)、32.43%(12/37)($P<0.05$)。**结论** SWI序列对弥漫性轴索损伤检测敏感性比常规TSE序列、SE序列高, 值得在临床推广。

【关键词】 SWI序列; 常规TSE序列; SE序列; 弥漫性轴索损伤; 敏感性; 检测结果

【中图分类号】 R445.3; R742

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2015.10.004

通讯作者: 顾爱燕

Sensitivity Results Comparison of SWI Sequence and Conventional TSE Sequences, SE Sequence in the Detection of Diffuse Axonal Injury

GU Ai-yan¹, ZHU Bin². 1 Nanjing University School of medicine 211100; 2 Nanjing gulou hospital 211100

[Abstract] Objective To compare the sensitivity results of SWI sequence and conventional TSE sequences, SE sequence in the detection of diffuse axonal injury. **Methods** The clinical data of 37 cases of diffuse axonal injury patients in our hospital from January 2013 to December 2013 were statistically analyzed. **Results** The conventional SE sequences, TSE sequences and SWI sequence lesions of 37 cases of patients with diffuse axonal injury were more distributed in cortex and medulla region, accounting for 48.55%, 40.39%, 42.09% of the total, respectively; followed by white matter, basal ganglia the corpus callosum; finally the cerebellum, brainstem. The number of lesions were 3.73, 5.49, 19.65, the number of diffuse axonal injury lesions of SWI sequence was significantly more ($P<0.05$); the detection rate of diffuse axonal injury 81.08%(30/37) was significantly higher than conventional SE sequences, TSE sequence 27.03%(10/37), 32.43% (12/37) ($P<0.05$). **Conclusion** The sensitivity of SWI sequence in the detection of diffuse axonal injury is higher than conventional TSE sequences, SE sequence, so is worthy of promotion in the clinical.

[Key words] SWI Sequence; Conventional TSE Sequences; SE Sequence; Diffuse Axonal Injury; Sensitivity; Detection Results

近年来,我国交通事故的发生率在交通事业不断发展的大背景下越来越高,弥漫性轴索损伤的发生率也越来越高^[1]。弥漫性轴索损伤属于一种广泛性脑实质轴索损伤,直接的诱发因素为外伤,在颅脑损伤的病理类型中极为常见,神经轴索断裂是其主要临床特征,意识障碍是其典型临床表现,很难诊断和治疗,患者具有极差的预后^[2]。本研究对2013年1月至2013年12月我院收治的弥漫性轴索损伤患者37例的临床资料进行统计分析,对比了SWI序列对弥漫性轴索损伤敏感性和常规TSE序列、SE序列检测结果,现报道下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 随机选取2013年1月至2013年12月我院收治的弥漫性轴索损伤患者37例,所有患者伤后均接受CT、MRI检查,均知情同意。其中男性患者24例,女性患者13例,年龄在18~51岁之间,平均年龄为(38.6±10.2)岁;CT检查时间在伤后1~10h之间,平均为(5.3±1.4)h;MRI检查时间在伤后3~15d之间,平均为(9.4±2.6)d。在受伤原因方面,18例患者为车祸,8例患者为高处坠落,6例患者为重物砸伤,5例患者为击打伤。

1.2 方法 应用PHILIPS ACHIEVA 1.5T超导磁共振机对所有患者进行MRI检查,检查序列包括TIWI、T2WI、SWI,在扫描参数方面,常规自旋回波(SE)的T1WI的TR、TE分别为488ms、15ms;常规快速自旋回波(TSE)的T2WI的TR、TE、层厚、层间隔、矩阵分别为3800ms、

100ms、6mm、1.8mm、250×250；磁敏感加权成像序列(SWI)的TR、TE、层厚、反转角、层间隔、矩阵分别为49ms、40ms、2.0mm、15°、250×250。

1.3 诊断标准 如果患者在受伤时头部处于运动状态，旋转暴力是引发弥漫性轴索损伤的原因，伤后持续昏迷至少6h，没有神经定位体征，CT表现为脑肿胀，或没有显著占位病变，脑灰白质缺乏清晰的分界，脑白质、脑干等可见直径在2cm以下的小出血灶，可伴蛛网膜下腔出血，MRI表现为脑肿胀、脑池缩小等，脑干及小脑可见直径在2cm以下的斑点状出血灶，中线移位极少发生，可伴有硬膜下及硬膜外出血等其他并发症，则评定为弥漫性轴索损伤^[3]。

1.4 统计学分析 用SPSS20.0软件统计分析本研究所得数据，用均数表示计量资料，用率表示计数资料，然后分别用t和 χ^2 检验，检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 常规SE序列、TSE序列和SWI序列弥漫性轴索损伤病灶分布和数目比较 37例弥漫性轴索损伤患者常规SE序列、TSE序列和SWI序列病灶均较多地分布在皮髓质交界区，分别占总数的48.55%、40.39%、42.09%；其次为白质、基底节、胼胝体；最后为小脑、脑干。平均病灶数目分别为3.73、5.49、19.65，SWI序列弥漫性轴索损伤病灶数目显著多于常规SE序列、TSE序列($P<0.05$)，但常规SE序列、TSE序列弥漫性轴索损伤病灶数目之间的差异不显著($P>0.05$)，具体见表1。

2.2 常规SE序列、TSE序列和

SWI序列弥漫性轴索损伤影像学

表现 常规SE序列弥漫性轴索损伤影像学表现为微小出血灶呈不规则点状、索条状等异常信号，T1WI序列信号混杂，表现为稍长、等T1信号98个，表现为短T1高信号40个；TSE序列弥漫性轴索损伤影像学表现为微小出血灶呈不规则点状、索条状等异常信号，T2WI序列表现为稍长或长T2高信号176个，表现为稍短T2低信号27个；SWI序列弥漫性轴索损伤影像学表现为皮髓质交界区、基底节、小脑等表现为大小不等点状、串珠状、团状等不均低信号，具有清晰的边界，其中皮髓质交界区病灶多呈点状、串珠状等，基底节、胼胝体等多呈点状、团状等，小脑多呈点状或团状，具体见图1-5。

2.3 常规SE序列、TSE序列和SWI序列弥漫性轴索损伤检出情况比较

SWI序列弥漫性轴索损伤检出率81.08%(30/37)显著高于常规SE序列、TSE序列27.03%(10/37)、32.43%(12/37)($P<0.05$)，但SE序列、TSE序列弥漫性轴索损伤检出率之间的差异不显著($P>0.05$)，具体见

表2。

3 讨论

弥漫性轴索损伤的影像学表现中CT表现为有直径在2cm以内的单发或多发小出血灶存在于大脑半球白质内及第三脑室周围，有出血现象发生在脑室内、脑干、胼胝体及蛛网膜下腔，急性期合并脑肿胀，后期弥漫性脑萎缩，具有不断增大的脑室代偿性^[4-6]。但是，患者病情的严重程度和CT表现并没有显著相关性^[7]；MRI表现为出血灶性创伤4d内T2相显示脑干背侧、大脑白质等低信号影，4d后T1相显示高信号影，T1比T2具有一定的优越性，非出血灶T1相显示脑干背侧、大脑白质等圆形、线条状等等或低信号影，T1相显示高信号影，T2比T1具有一定的优越性，后期弥漫性脑萎缩，具有不断增大的脑室代偿性^[8-10]；SWI属于一种磁共振成像法，其促进图像对比产生的途径是将体磁化率效应差异充分利用起来。由于有顺磁性物质存在于出血灶中，如去氧血红蛋白等，局部的磁场会在其作用下

表1 常规SE序列、TSE序列和SWI序列弥漫性轴索损伤病灶分布和数目比较

序列	常规SE序列	常规TSE序列	SWI序列
皮髓质交界区	67 (48.55)	82 (40.39)	306 (42.09)
白质	34 (24.64)	48 (23.65)	208 (28.61)
基底节	25 (18.12)	32 (15.76)	57 (7.84)
胼胝体	9 (6.52)	29 (14.29)	75 (10.32)
小脑	3 (2.17)	9 (4.43)	54 (7.43)
脑干	0 (0)	3 (1.48)	27 (3.71)
合计	138 (100.00)	203 (100.00)	727 (100.00)
平均病灶数目(个)	3.73	5.49	19.65#*

注：与常规SE序列比较，# $P<0.05$ ；与常规TSE序列比较，* $P<0.05$

表2 常规SE序列、TSE序列和SWI序列弥漫性轴索损伤检出情况比较(例/%)

序列	常规SE序列	常规TSE序列	SWI序列
阳性	10 (27.03)	12 (32.43)	30 (81.08) *
阴性	27 (72.97)	25 (67.57)	7 (18.92) *

注：与常规SE序列比较，# $P<0.05$ ；与常规TSE序列比较，* $P<0.05$

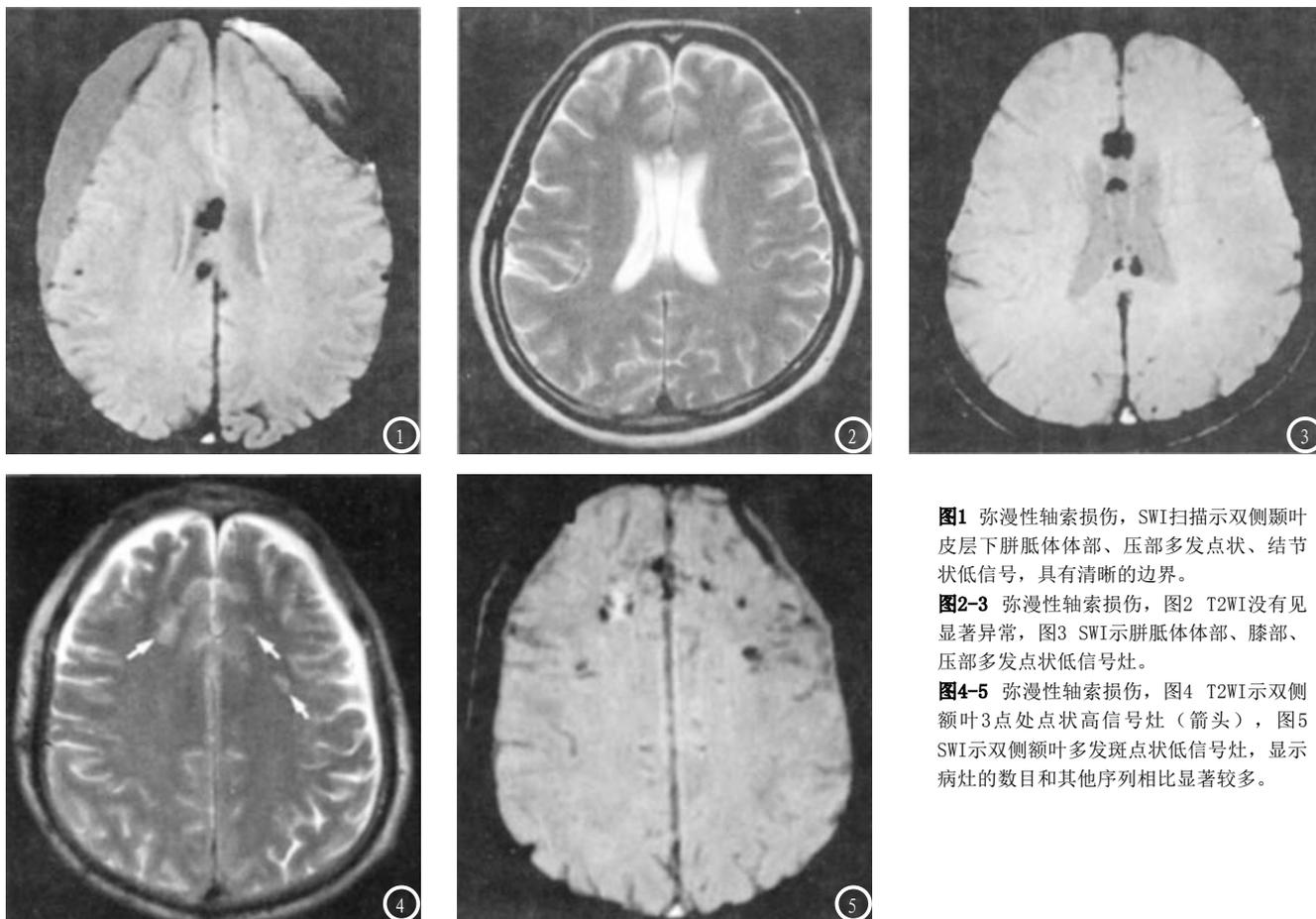


图1 弥漫性轴索损伤, SWI扫描示双侧额叶皮下胼胝体部、压部多发点状、结节状低信号, 具有清晰的边界。

图2-3 弥漫性轴索损伤, 图2 T2WI没有见显著异常, 图3 SWI示胼胝体部、膝部、压部多发点状低信号灶。

图4-5 弥漫性轴索损伤, 图4 T2WI示双侧额叶3点处点状高信号灶(箭头), 图5 SWI示双侧额叶多发斑点状低信号灶, 显示病灶的数目和其他序列相比显著较多。

产生不均匀性, 这种差异虽然极小, 但是却能够为小出血灶和周围组织相位差异的产生提供充足的条件, 进而使SWI和CT检查、MRI的TSE及SE序列相比检出微小出血灶的能力更强^[11]。在SWI扫描技术中, 应该给予参数的选择以充分的重视, 此外, 还应该对SWI后处理方面的工作进行积极有效的处理, 只有这样才能将最好的图像做出来^[12]。本研究结果中常规SE序列、TSE序列和SWI序列弥漫性轴索损伤影像学表现和上述描述相符, 同时, 本研究结果还表明, SWI序列弥漫性轴索损伤病灶数目显著多于常规SE序列、TSE序列($P < 0.05$), 弥漫性轴索损伤检出率显著高于常规SE序列、TSE序列($P < 0.05$), 充分说明了SWI序列对弥漫性轴索损伤检测敏感性比常规TSE序列、SE序列高, 值得在临床推广。

参考文献

- [1] 张经建, 李爱银, 王新怡, 等. MR磁敏感加权成像技术在颅脑疾病中的应用[J]. 医学影像学杂志, 2009, 19(1): 17-20.
- [2] 孟淑萍, 郭丽君, 王霁, 等. 3.0T磁共振磁敏感加权成像在颅内海绵状血管瘤诊断中的应用价值[J]. 宁夏医科大学学报, 2013, 35(8): 916-918.
- [3] 贾庆, 汪奇慧, 王晓阳, 等. 磁敏感成像在弥漫性轴索损伤诊断中的应用价值[J]. 放射学实践, 2011, 26(3): 282-285.
- [4] 张琳, 漆剑频, 朱文珍. 磁敏感成像在微小出血诊断价值中的应用[J]. 放射学实践, 2009, 24(1): 19-22.
- [5] 周福庆, 龚洪翰, 陈琪, 等. 磁敏感加权成像在弥漫性轴索损伤诊断和分级中的临床应用[J]. 临床放射学杂志, 2012, 31(3): 326-331.
- [6] 刘文, 赵聿雪, 刘品. 脑弥漫性轴索损伤58例临床分析[J]. 山东医药, 2009, 49(1): 47.
- [7] 卢海涛, 邢伟, 俞胜男, 等. SWI在弥漫性轴索损伤中的应用价值[J]. 中国

CT和MRI杂志, 2013, 10(05): 14-16.

- [8] 王建武, 冯学彬, 彭如臣. 脑弥漫性轴索损伤的临床特征和MRI、CT诊断(附47例分析)[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 8(06): 4-7.
- [9] Huang P, Chen CH, Lin WC. Clinical applications of susceptibility weighted imaging in patients with major stroke[J]. J Neurol, 2011, 259(7): 1426-1432.
- [10] Geurts BH, Andriessen TM, Gorai BM, et al. The reliability of magnetic resonance imaging in traumatic brain injury lesion detection[J]. Brain Inj, 2012, 26(12): 1439-1450.
- [11] Cloots R J, van Dommelen JA, Geers MG. A tissue level anisotropic criterion for brain injury based on microstructural axonal deformation[J]. J Mech Behav Biomed Mater, 2012, 5(1): 41-52.

(本文编辑: 汪兵)

【收稿日期】2015-09-02