

论 著

轻型脑损伤患者磁敏感加权成像评估价值及其与GCS评分的相关性分析

陕西省宝鸡市人民医院影像科

(陕西 宝鸡 721000)

罗荣芳 何建平

【摘要】目的 探讨轻型颅脑损伤(mild traumatic brain injury, MTBI)患者磁敏感加权成像(susceptibility weighted imaging, SWI)评估价值及SWI出血灶面积、数目与GCS评分的相关性。**方法** 回顾性分析2012年6月-2014年8月于我院就诊的98例MTBI患者临床资料,对比其常规MRI及SWI对MTBI出血灶检出结果差异;将SWI下出血灶的面积、数目与临床格拉斯哥昏迷评分(Glasgow Coma Scale, GCS)评分变化进行Spearman相关性分析,记录分析结果。**结果** ①SWI检出76例(77.6%)出血灶阳性,显著高于常规MRI的55例(56.1%),差异具有统计学意义($P<0.05$);常规MRI检出251个出血灶,中位数为 (4.5 ± 1.6) ,SWI检出389个出血灶,中位数为 (6.8 ± 1.7) ,组间对比差异具有统计学意义($P<0.05$);②SWI下出血灶的面积、数目与临床GCS评分均呈负相关性($P<0.05$)。**结论** SWI对提高MTBI患者出血灶检出率,帮助医师准确掌握出血灶数目、面积及分布位置以提高后续治疗工作的针对性、有效性等具有积极影响,值得临床推广;SWI出血灶面积和数目均与GCS评分呈负相关性,需引起临床重视。

【关键词】 轻型脑损伤; 磁敏感加权成像; GCS评分; 相关性

【中图分类号】 R445.2; R651.1

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2017.02.005

通讯作者: 罗荣芳

Analysis of the Evaluation Value of Magnetic Susceptibility Weighted Imaging in Mild Traumatic Brain Injury and its Correlation with GCS Score

LUO Rong-fang, HE Jian-ping. Department of Radiology, the People's Hospital of Baoji, Baoji 721000, Shannxi Province, China

[Abstract] Objective To investigate the evaluation value of magnetic susceptibility weighted imaging (SWI) in patients with mild traumatic brain injury (MTBI) and the correlation between the area and number of SWI hemorrhagic lesions and GCS. **Methods** The clinical data of 98 patients with MTBI who were treated in the hospital during June 2012 to August 2014 were retrospectively analyzed. The detection results of conventional magnetic resonance imaging (MRI) and SWI in patients with MTBI were compared. The changes of area and number of SWI hemorrhagic lesions and clinical Glasgow coma score (GCS) were analyzed by Spearman correlation analysis and the results were recorded and analyzed. **Results** ① There were 76 cases (77.6%) with positive hemorrhagic lesions detected by SWI, significantly more than 55 cases (56.1%) detected by conventional MRI ($P<0.05$). There were 251 hemorrhagic lesions detected by conventional MRI and the median was (4.5 ± 1.6) while there were 389 hemorrhagic lesions detected by SWI and the median was (6.8 ± 1.7) ($P<0.05$). ② The area and number of SWI hemorrhagic lesions and clinical GCS were negatively correlated ($P<0.05$). **Conclusion** SWI has positive impact on improving the detection rate of hemorrhagic lesions in patients with MTBI and helping doctors accurately control the number, area and distribution of hemorrhagic lesions to improve the pertinence and effectiveness, etc. of follow-up treatment. It is worthy of clinical promotion. The area and the number of SWI hemorrhagic lesions are negatively correlated with GCS, which needs clinical attention.

[Key words] Mild Traumatic Brain Injury; Magnetic Susceptibility Weighted Imaging; GCS; Correlation

相关研究表明, 轻型脑损伤(MTBI)作为颅脑损伤临床最常见的类型之一, 占总患病群体的6成以上^[1], 积极有效的早期治疗干预是促进患者病情转归、提高脑神经修复再生功能、改善患者预后水平的关键。以往临床诊断MTBI多采用头颅CT平扫联合伤后临床症状表现评估病情发展情况、预测患者预后水平, 缺乏清晰直观的影像学基础, 对微小出血灶的检出率较低, 于患者后续治疗工作的顺利开展不利。磁敏感加权成像(SWI)作为一种新型影像检查技术, 利用不同组织磁敏感性差异成像^[2], 对局部磁场变化敏感, 能帮助医师获得更清晰的影像学图像, 以准确评估病灶同周围组织解剖关系^[3], 为治疗方案的拟定提供条件。本次研究为探讨MTBI患者SWI评估价值及SWI出血灶面积、数目与GCS评分的相关性, 回顾性分析98例MTBI患者临床资料, 现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2012年6月~2014年8月于我院就诊的98例MTBI患者临床资料, 此次入组受试者均符合《颅脑损伤》^[4]中相关诊断标准, 其中男60例, 女38例; 年龄19~68岁, 平均 (52.6 ± 3.8) 岁; 致伤至就诊时间间隔 (1.5 ± 0.5) h; GCS评分13~15分, 中位评分

(14.2±0.5)分;昏迷29例,无昏迷69例。致伤原因:交通事故48例,高处坠落38例,外力敲击10例,其他2例。

1.2 纳入标准 ①无昏迷或昏迷时间<30min者;②GCS评分为13~15分者;③头颅CT显示无任何实质性出血且符合颅脑损伤相关诊断标准者;④经我院伦理委员会批准者;⑤自愿签署知情同意书者;⑥临床资料完整者;⑦相关检查或治疗适应症者。

1.3 排除标准 ①合并其他严重心脑血管疾病、肝肾功能不全、凝血功能障碍、心肺功能障碍、恶性肿瘤者;②合并精神疾病、听力障碍、语言障碍者;③未成年或年龄超过80岁者;④孕期或哺乳期妇女;⑤GCS评分<13分者;⑥昏迷时间>30min者;⑦神经系统检查及脑脊液检查存在明显改变者;⑧相关检查及治疗禁忌症者;⑨中途退出、转院、死亡或随访期失联者。

1.4 方法 此次入组受试者均使用3.0T MAGNETOM Trio Tim核磁共振仪(德国,西门子公司生产)予以MRI及SWI扫描:

1.4.1 常规MRI扫描:头颅8通道线圈,采用TSE序列行T1WI、T2WI, T1WI扫描参数:TR550ms, TE15ms; T2WI扫描参数:TR4500ms, TE00ms。

1.4.2 SWI扫描:①采用高分辨力三维扰相完全速度补偿梯度回波序列,扫描参数:150°翻转角, TR28ms, TE20ms, 层厚1.2mm, 间距0.2mm, 矩阵220×384, 扫描时间325s;行最小密度投影法重建,层厚2.0mm, 无间隔。

1.4.3 图像处理及评估由我院影像科2名高年资医师协同完成所有受试者常规MRI及SWI扫描图像的处理及评估工作。

1.5 评估标准

1.5.1 格拉斯哥昏迷评分(GCS)标准参考《神经外科学(第3版)》^[5]中相关标准评估。昏迷程度以E、V、M三者分数加总来评估,得分值越高,提示意识状态越好;正常状态:GCS>14分, GCS<7分为昏迷,昏迷程度越重者的昏迷指数越低,3分多提示脑死亡或预后极差。

1.5.2 观察指标观察对比98例受试者常规MRI及SWI对MTBI出血灶检出结果差异;将SWI下出血灶的面积、数目与临床GCS评分变化进行Spearman相关性分析,记录分析结果。

1.6 统计学方法 应用统计学软件SPSS19.0分析数据,计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,计数资料以百分率表示,采用 χ^2 检验,组间比较采用t检验, P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 MTBI出血灶检出结果对比分析 SWI检出76例(77.6%)出血灶阳性,显著高于常规MRI的55例(56.1%),差异具有统计学意义(P<0.05);常规MRI检出251个出血灶,中位数为(4.5±1.6), SWI检出389个出血灶,中位数为(6.8±1.7),组间对比差异具有统计学意义(P<0.05),见表1。

2.2 SWI下出血灶的面积、数目与临床GCS评分相关性分析 SWI下出血灶的面积与临床GCS评分呈负相关性($r=-0.635$, P<0.05); SWI下出血灶的数目

与临床GCS评分呈负相关性($r=-0.593$, P<0.05);见图1、2。

3 讨论

当前临床定义MTBI多以GCS评分为依据,缺乏清晰直观的影像学基础,对医师准确掌握患者出血灶位置、分布情况、数目、面积等信息、拟定后续针对性治疗方案不利。相关研究表明,头颅CT虽具有较强的操作性,但其对脑内散在的微出血灶分辨能力较低^[6],难以准确、完备地评估MTBI患者出血灶信息,易增加漏诊、误诊风险,降低后续治疗效果。

本次研究为探讨SWI评估在MTBI患者中的临床应用价值,回顾性分析98例MTBI患者临床资料,发现SWI对出血灶的检出率较高,能利用其高度的磁敏感性准确辨别出血灶,帮助医师掌握出血灶位置、分布、面积等基本信息,了解病灶同其周围组织间的解剖关系,为后续治疗工作的顺利开展提供依据。蒋熙攘等^[7]研究者也在报告中得到类似结论,其认为MRI检查也对颅内微出血灶表现出较高的敏感性,可检出部分CT平扫呈阴性的出血灶,具有扫描时间短、操作性强、画质清晰等优势,但出血灶在常规MRI信号反应中常表现为多样性特征,容易受红细胞完整性、脑损伤时间、血红蛋白氧化状态、扫描磁场强度等因素干扰^[8],从而出现假阴性或假阳性结果,于病情转归及患者预后提升不利。SWI

表1 MTBI出血灶检出结果(n/%, $\bar{x} \pm s$)

| 检查方式 | 例数 | 出血灶阳性数 | 出血灶总数(个) | 出血灶均值(范围) |
|-------------|----|----------|----------|---------------|
| 常规MRI | 98 | 55(56.1) | 251 | 4.5±1.6(0-15) |
| SWI | 98 | 76(77.6) | 389 | 6.8±1.7(0-19) |
| t/ χ^2 | - | 10.151 | - | 9.753 |
| P | - | 0.001 | - | 0.000 |

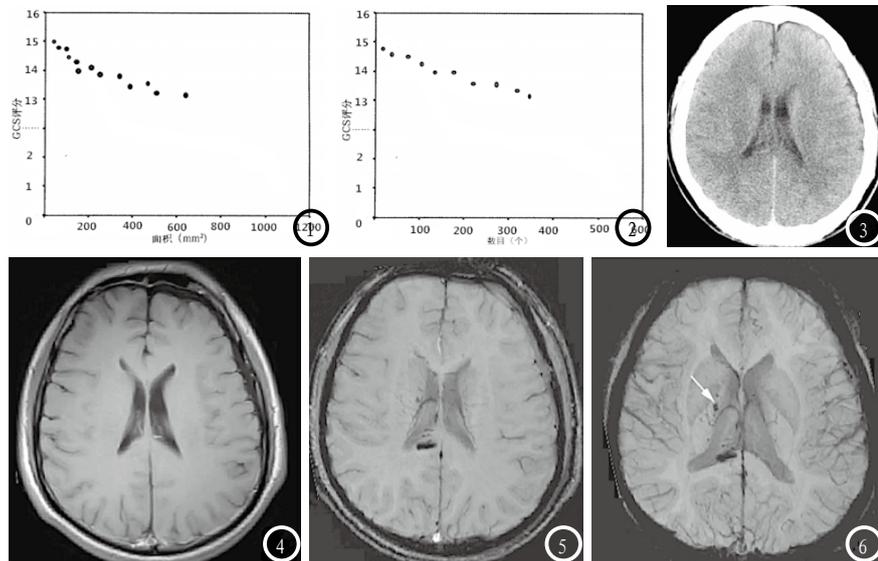


图1 SWI下出血灶的面积与临床GCS评分相关性散点图。图2 SWI下出血灶的数目与临床GCS评分相关性散点图。图3-6 黄某某, 男性, 48岁, 交通事故致伤入院, GCS评分14分。入院时未昏迷, 头颅CT显示无任何实质性出血(见图3); 常规MRI扫描未见异常病灶(见图4); SWI图像显示右侧胼胝体病灶呈低信号, 边界光滑清晰(见图5); 最小密度投影结果显示右侧基底节区有微小出血灶(见图6)。

作为一项新型影像检查技术, 对出血灶的检出能力显著优于CT平扫及常规MRI扫描, 微出血灶常在SWI中表现为线条状、团状或不规则斑点状低信号^[9], 辨别性较强, 能利用相位改变增强不同磁化属性组织之间的对比度, 提高对引起磁敏感效应的物质检出敏感性^[10-11], 头颅CT平扫及常规MRI扫描常见的干扰因素均与SWI有较高敏感性。

除上述结论外, 本研究还就SWI出血灶面积、数目与GCS评分的相关性展开分析, 发现GCS评分越高则出血灶面积越小、数目越少, GCS评分同两单因素均呈负相关性, 提示医师应将SWI检查显示出血灶面积较大、分布较广、数目较多的患者列为重点监测对象, 以降低其死亡风险、改善治疗效果。麻苏培等^[12]研究者也在报告中对上述结论予以认可。

朱珍、孔丽卿等^[13-14]研究者还在报告中表明, SWI除在成年MTBI患者出血灶检出中具有较高应用价值外, 其在新生儿颅内出血、缺氧缺血性脑病等婴幼儿脑血管性病疾病中同样具有较强

的适用性。本次研究仅将成年患者纳入受试范围, 未针对婴幼儿展开讨论, 可进一步扩大样本容量后将上述内容列为后续研究课题予以深入探究。

综上所述, SWI对提高MTBI患者出血灶检出率, 帮助医师准确掌握出血灶数目、面积及分布位置以提高后续治疗工作的针对性、有效性等具有积极影响, 值得临床推广; SWI出血灶面积和数目均与GCS评分呈负相关性, 需引起临床重视。

参考文献

[1] 张溢华, 邱俊, 周继红, 等. 159242例颅脑交通伤流行病学分析[J]. 中华创伤杂志, 2014, 30(12): 1215-1218.
 [2] 郑永. 磁敏感加权成像SWI在脑血管性病变的临床应用价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2009, 7(6): 20-22.
 [3] 林金莲, 吴光耀, 秦天, 等. 3.0T MRI磁敏感加权成像对轻型脑损伤的评估[J]. 放射学实践, 2014, 29(1): 53-56.
 [4] 游潮, 黄思庆. 颅脑损伤[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2014: 269-272.
 [5] 赵继宗, 周定标. 神经外科学[M]. 第3版. 北京: 人民卫生出版

社, 2014: 266-268.

[6] 张竞文, 唐兴, 伍建林, 等. 磁敏感加权成像与CT评价创伤性脑损伤[J]. 中国医学影像技术, 2011, 27(2): 256-260.
 [7] 蒋熙攘, 刘胜, 王诚, 等. 磁敏感加权成像对轻型颅脑损伤的临床应用及意义[J]. 中国临床神经外科杂志, 2011, 16(9): 520-523.
 [8] 陈增爱, 秦玲娣, 华佳, 等. 磁敏感加权成像对轻型颅脑损伤微出血的应用价值[J]. 中国医学计算机成像杂志, 2012, 18(6): 481-483.
 [9] 秦燕, 周顺科, 刘军, 等. 高场强磁共振在轻型颅脑损伤中的应用研究进展[C]. //全国第十三次中西医结合影像学术研讨会暨福建省第八次中西医结合影像学术研讨会论文集, 2014: 224-229.
 [10] 许建兴, 王德杭. 探讨磁敏感成像对脑外伤微出血的诊断价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2011, 09(4): 1-3.
 [11] 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.
 [12] 麻苏培, 刘影, 邹丽丽, 等. 弥漫性轴索损伤的出血性病灶位置与临床GCS评分的相关性研究[C]. //第四届全国磁共振新技术应用与管理研讨会暨河南省第五届磁共振临床应用研讨会论文集, 2013: 20-21.
 [13] 朱珍, 邵肖梅, 帕米尔, 等. 磁敏感加权成像与常规磁共振序列诊断新生儿颅内出血的比较研究[J]. 中国循证儿科杂志, 2015, 10(2): 95-100.
 [14] 孔丽卿, 杨明浩, 张雪雁, 等. 磁敏感加权成像对新生儿缺氧缺血性脑病临床分度的评价[J]. 中国CT和MRI杂志, 2014, 12(7): 14-16.

(本文编辑: 张嘉瑜)

【收稿日期】2017-01-04