

论著

3.0T MRI多序列联合应用在评估颅脑损伤严重程度中的应用*

河南医学高等专科学校附属医院

(河南 郑州 451191)

刘义

【摘要】目的 探讨3.0T MRI多序列联合扫描在评定颅脑损伤严重程度中的应用价值。**方法** 收集2014年2月~2016年3月我院收治的80例颅脑损伤患者的临床资料,所有患者均完成3.0T MRI多序列检查,比较不同严重程度颅脑损伤患者MRI影像学特点,分析各序列对颅脑损伤病灶的检出价值。**结果** ESWAN检出颅脑损伤患者出血灶数目高于其他各序列,其次为FLAIR序列,以颞枕顶叶、额叶出血灶数目较多;轻型组MRI出血灶检出数目低于中型组与重型组($P<0.05$),中型组出血灶检出数目低于重型组($P<0.05$);轻型组不同部位出血灶体积均小于中型组与重型组($P<0.05$),中型组出血灶体积又小于重型组($P<0.05$)。**结论** 3.0T MRI多序列联合扫描可全面性显示颅脑损伤患者颅内病变情况,其中ESWAN序列对出血灶显示率高,且随颅脑损伤程度的加重,患者出血灶增多,体积增加。

【关键词】 颅脑损伤; 磁共振成像; 多序列扫描

【中图分类号】 R651.1+5; R445.2

【文献标识码】 A

【基金项目】 2013年度河南省医学科技攻关计划项目(编号:201304030)

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2018.02.038

通讯作者: 刘义

Combined Application of 3.0T MRI Multiple Sequences in Evaluating the Severity of Craniocerebral Injury*

LIU Yi. Affiliated Hospital of Henan Medical College, Zhengzhou 451191, Henan Province, China

[Abstract] **Objective** To investigate the application value of combined scanning of 3.0T MRI multiple sequences in evaluating the severity of craniocerebral injury. **Methods** The clinical data of 80 patients with craniocerebral injury admitted to our hospital from February 2014 to March 2016 were collected. All patients were examined with 3.0T MRI multiple sequences. MRI features in patients with different degrees of craniocerebral injury were compared, and the value of each sequence in the detection of craniocerebral injury was analyzed. **Results** The number of bleeding foci in patients with craniocerebral injury detected by ESWAN was more than other sequences, followed by FLAIR sequence. Lesions in temporal and occipital parietal lobes and frontal lobe were relatively more. The lesions in the mild group detected by MRI were less than that in the moderate group and the severe group ($P<0.05$), and the detected lesions in the moderate group were fewer than the severe group ($P<0.05$). The volume of hemorrhage in different parts of the mild group was smaller than that in the moderate group and the severe group ($P<0.05$), and the volume of hemorrhage in the moderate group was smaller than that in the severe group ($P<0.05$). **Conclusion** The combined scanning of 3.0T MRI multiple sequences can fully display intracranial lesions in patients with craniocerebral injury, and the display rate of ESWAN is the highest. With the exacerbation of craniocerebral injury, hemorrhage increases and the volume increases.

[Key words] Craniocerebral Injury; Magnetic Resonance Imaging; Scanning of Multiple Sequences

颅脑损伤为急诊外科常见病,多由头颅暴力作用所致,是导致患者致残及死亡的主要原因^[1]。随着现代化进程的加快,交通、建筑行业的发展,颅脑损伤发生率有所上升,全球范围内颅脑损伤每年发病病例约为五千余人,死亡率高达15/10万,在外伤性死亡病例中所占比例超过65%^[2]。且研究发现,不同颅脑损伤程度患者预后不尽一致,早期确诊患者颅脑损伤程度对患者治疗方式确定有积极的作用^[3]。MRI是目前诊断颅脑损伤的有效手段,其可实现多序列、多平面扫描,有较好的定性价值,对静脉结构、出血敏感度较高。基于此,为探讨3.0T MRI多序列联合扫描在颅脑损伤严重程度评估中的应用价值,我院对收治的80例患者的临床资料进行了回顾性分析,总结报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2014年2月~2016年3月我院收治的80例颅脑损伤患者的临床资料。纳入标准:均符合颅脑损伤诊断标准^[4];入院后完成MRI检查,且临床资料完整。排除标准:合并精神疾病及严重脑血管疾病所引起意识障碍者;既往药物滥用史者;无法进行MRI检查者;占位效应严重者;临床资料不完整者。其中男48例,女32例;年龄18~78岁,平均(46.5±2.5)岁。按入院格拉斯哥昏迷评分(GCS)^[5]结果将患者分为轻型组(13~15分, n=31)、中型组(9~12分, n=20)、重型组(6~8分, n=29)。轻型组男18例,女13例;年龄19~70岁,平均(34.5±10.4)岁;中型组男13例,女7例;年龄23~75岁,平

均(40.4 ± 13.5)岁; 重型组男17例, 女12例; 年龄 $25 \sim 78$ 岁, 平均(38.6 ± 10.9)岁。

1.2 方法 入院后所有患者生命体征稳定后进行3.0T MRI检查。采用美国GE Discovery MR750 3.0T MRI扫描仪, 进行头颅MRI扫描, 仰卧, 头先进, 作全脑扫描, 完成T1WI、T2WI、液体衰减翻转恢复序列(FLAIR)、弥散加权成像(DWI)、增强梯度回波T2*加权血管成像(ESWAN)序列扫描, 扫描参数: T1WI序列, TR 2200ms, TE 24ms; T2WI序列, TR 5657ms, TE 92.5ms; FLAIR序列, TR 10000ms, TE 95 ms; DWI序列: TR 2400ms, TE 65ms。T1WI、T2WI、FLAIR、DWI序列层厚均为5.0mm, 层间距1.0mm, FOV 24cm×24cm, NEX为1。ESWAN序列采用多梯度回波三维扫描, 共11个回波, 设定TR 74.5ms, 翻转角 20° , 层厚2mm, 层间隔0mm, 带宽41.67 Hz, 矩阵416×320, FOV 20cm×20cm。图像均传输至GE AW4.5工作站。

1.3 图像分析 选取2名高资历、富经验神经放射科医师对患者所获取MRI各序列图像进行双盲阅片, 意见不一致时协商取相同意见, 观察病灶数目、分布、形态及信号特征, 测定病灶体积。

1.4 统计学分析 采用SPSS19.0统计学软件处理数据, 计量资料t检验, 计数资料 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 不同严重程度颅脑损伤患者MRI影像学特点 重型颅脑损伤患者出血灶MRI T1WI(图1)、T2WI(图2)、FLAIR序列(图3)以低信号为主, 信号不均, 随时间的延长, MRI见中心低信号、周围高信号或高信号, DWI序列呈低信号

或呈中心低信号(图4)、周围高信号, ESWAN序列(图5)呈低信号。非出血性病灶T1WI序列呈稍低信号, T2WI、FLAIR序列呈稍高信号或高信号, DWI序列呈高信号或稍高信号, ESWAN序列显示欠清晰或呈稍高信号。轻中型颅脑损伤患者出血性病灶MRI T1WI序列、T2WI序列均可见高信号, FLAIR呈非规则高信号; 非出血灶 MRI T2WI序列呈等信号或略低信号, T2WI序列、FLAIR序列呈高信号。

2.2 颅脑损伤患者各序列、各部位检出出血灶数目比较 ESWAN检出出血灶数目高于其他各序列, 其次为FLAIR序列, 以颞枕顶叶、额叶出血灶数目较多, 见表1。

2.3 不同严重程度颅脑损伤患者MRI出血灶数目检出数目比较

轻型组MRI出血灶检出数目低于中型组与重型组, 中型组出血灶检出数目低于重型组, 对比差异有统计学意义($P < 0.05$), 见表2。

2.4 不同严重程度颅脑损伤患者出血灶体积比较 轻型组不同部位出血灶体积均小于中型组与重型组, 中型组出血灶体积又小于重型组, 对比差异有统计学意义($P < 0.05$), 见表3。

3 讨 论

颅脑损伤发病率、致残率较高, 尽早明确患者受损部位及脑部功能变化情况, 快速确诊颅脑损伤, 客观评估是病情严重程度是指导临床治疗、改善患者预后的关键。影像学筛查是目前诊断颅脑损伤的首选方式, 包括CT、

表1 颅脑损伤患者各序列、各部位检出出血灶数目比较(n)

部位	T1WI	T2WI	FLAIR	DWI	ESWAN
额叶	27	34	42	36	192
颞枕顶叶	32	42	51	45	205
胼胝体	23	30	38	35	172
基底节	14	26	31	28	72
丘脑	20	25	30	27	73
脑干	10	18	22	19	43
小脑	9	15	30	18	38

表2 不同严重程度颅脑损伤患者MRI出血灶数目检出数目比较($\bar{x} \pm s$, 个)

部位	轻型组	中型组	重型组
额叶	$1.32 \pm 1.51^{**}$	$3.38 \pm 1.52^*$	9.51 ± 1.62
颞枕顶叶	$3.12 \pm 1.52^{**}$	$5.58 \pm 1.78^*$	12.63 ± 2.61
胼胝体	$1.23 \pm 0.25^{**}$	$3.34 \pm 0.21^*$	8.72 ± 5.24
基底节	$0.51 \pm 0.23^{**}$	$1.52 \pm 1.11^*$	3.64 ± 2.43
丘脑	$0.45 \pm 0.43^{**}$	$1.32 \pm 1.26^*$	2.11 ± 1.52
脑干	$0.43 \pm 0.42^{**}$	$1.35 \pm 0.98^*$	2.12 ± 1.56
小脑	$0.41 \pm 0.40^{**}$	$1.41 \pm 0.78^*$	2.24 ± 1.43

注: 与重型组比较, * $P < 0.05$; 与中型组比较, ** $P < 0.01$

表3 不同严重程度颅脑损伤患者出血灶体积比较($\bar{x} \pm s$, mm^3)

部位	轻型组	中型组	重型组
额叶	$214.12 \pm 210.23^{**}$	$578.41 \pm 369.85^*$	1569.23 ± 788.25
颞枕顶叶	$347.56 \pm 300.48^{**}$	$674.25 \pm 455.14^*$	1325.74 ± 5541.25
胼胝体	$52.26 \pm 46.55^{**}$	$98.55 \pm 70.54^*$	300.82 ± 334.581
基底节	$56.66 \pm 45.71^{**}$	$90.56 \pm 60.77^*$	172.13 ± 218.45
丘脑	$41.26 \pm 30.98^{**}$	$81.23 \pm 49.66^*$	101.69 ± 68.25
脑干	$40.25 \pm 32.47^{**}$	$83.54 \pm 50.47^*$	151.34 ± 133.27
小脑	$35.25 \pm 30.66^{**}$	$78.25 \pm 46.58^*$	108.56 ± 101.58

注: 与重型组比较, * $P < 0.05$; 与中型组比较, ** $P < 0.01$

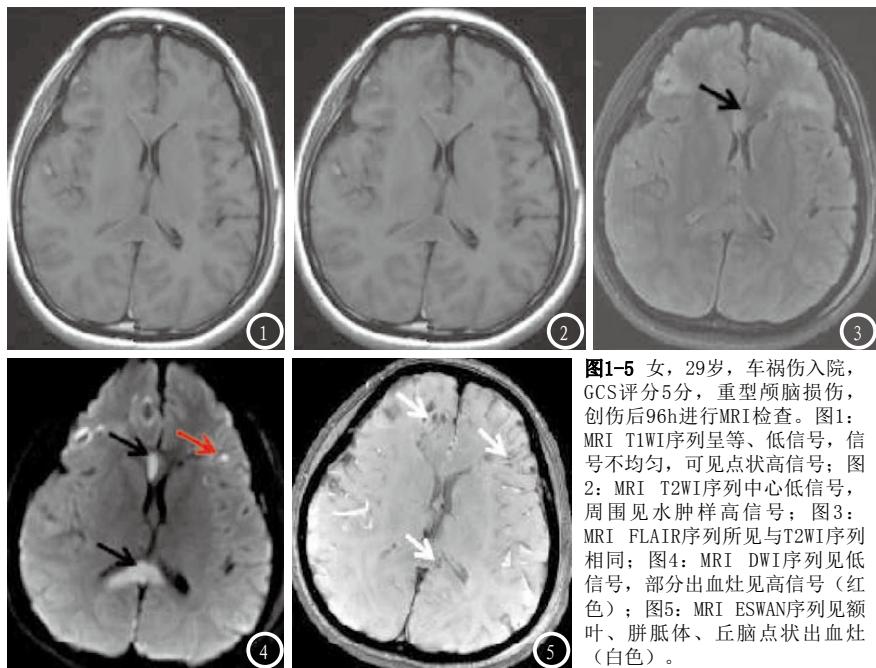


图1-5 女, 29岁, 车祸伤入院, GCS评分5分, 重型颅脑损伤, 创伤后96h进行MRI检查。图1: MRI T1WI序列呈等、低信号, 信号不均匀, 可见点状高信号; 图2: MRI T2WI序列中心低信号, 周围见水肿样高信号; 图3: MRI FLAIR序列所见与T2WI序列相同; 图4: MRI DWI序列见低信号, 部分出血灶见高信号(红色); 图5: MRI ESWAN序列见额叶、胼胝体、丘脑点状出血灶(白色)。

MRI及功能性磁共振成像等^[6-7]。同时随着影像学技术的不断发展与完善, 颅脑损伤病灶检出率不断上升, 脑损伤显示更为清晰。CT是脑外伤常用诊断手段, 其对出血性病变显示率高, 可快速评定患者颅内结构变化, 显示血肿形态、大小、部位、中线移位及脑室形态变化情况, 但江林等^[8]发现, CT对颅脑损伤患者早期外伤后缺血性改变及暴力损伤所致微小病灶等敏感度较低, 且CT软组织分辨率低, 脑实质定位效果差。

相对而言, MRI检查则可实现多序列扫描, 其组织分辨率高, 对早期外伤后脑实质结构的改变显示率佳, 对CT无法检出微小病灶及非出血性病灶有较高的敏感性, 对深部病灶检测能力高。有研究^[9-10]发现, 通常轻型颅脑损伤患者其CT异常检出率较低, 而MRI则可提高此类病灶的检出率, 且MRI可较好显示中重型颅脑损伤患者颅脑水肿、血肿及梗死情况。同时配合MRI多序列扫描可提高急性颅脑损伤出血灶与非出血灶检出率。其中T1WI、T2WI序列对外伤性出血显示率佳, DWI序列对缺血性损伤敏感度较高, 可鉴别

常规MR序列难以鉴别创伤性脑出血、脑水肿类型, ESWAN序列则为新型次敏感性加权成像序列, 有其较高的分辨率, 可实现薄层扫描, 采集三维数据, 可减少容积效应, 提高出血性微小病灶检出率, 对静脉、血液代谢相关产物及钙成分敏感度较高, 可清晰显示出出血灶^[11]。

本研究中, 所有患者均接受3.0T MRI多序列扫描, 结果发现MRI ESWAN序列对不同病情严重程度、不同部位患者出血灶检出率均较高, 与岳中华等^[12]研究结论相符。同时重型颅脑损伤患者其出血灶数目多于中型、轻型颅脑损伤患者, 其病灶体积大于轻中型颅脑损伤患者, 与既往研究结论^[13]一致。此外, 本研究还发现, 重型颅脑损伤患者其出血灶MRI各序列以低信号为主, 信号多布局云, 而非出血灶则呈稍低信号或稍高信号/高信号, 而轻重型颅脑损伤患者MRI各序列以高信号或非规则高信号为主, 非出血灶则以等信号或略低信号、高信号为特点, 可将其作为评估颅脑损伤患者严重程度的重要依据。

综上所述, 3.0T MRI多序列联合扫描可全面性显示颅脑损伤

患者颅内病变情况, 其中ESWAN序列对出血灶显示更为清晰, 且出血灶出血、体积均与患者颅脑损伤严重程度有其相关性, 可作为评定患者颅脑损伤程度的依据。

参考文献

- [1] 张强, 杨明飞. 颅脑损伤后血清皮质醇变化及MRI改变的临床意义[J]. 中国老年学杂志, 2012, 32(3): 477-478.
- [2] 权瑜, 巩守平, 吕健, 等. 控制性减压术对中老年重型颅脑损伤的治疗效果评价[J]. 解放军医药杂志, 2016, 28(2): 66-69.
- [3] 郑超, 乔陈财, 唐红军, 等. 重型颅脑损伤患者血清NSE和MMPs的动态变化及临床意义[J]. 湖南师范大学学报(医学版), 2016, 13(4): 107-109, 110.
- [4] 谭鞠. 重型颅脑损伤的治疗进展[J]. 中华危重病急救医学, 2006, 18(5): 317-319.
- [5] 李继禄, 杨洪菊, 郭桂华, 等. 格拉斯哥昏迷评分动态曲线的记录及临床意义[J]. 中华创伤杂志, 2005, 21(9): 708-709.
- [6] 任世龙, 李军, 任勇涛, 等. 磁敏感加权成像在轻型颅脑损伤患者中的诊断价值[J]. 临床神经外科杂志, 2016, 13(2): 144-146.
- [7] 张军, 许百男. 质子磁共振波谱在颅脑创伤中的应用进展[J]. 医学临床研究, 2012, 29(6): 1151-1153.
- [8] 江林, 王亚男, 刘衡, 等. 3.0T高场MR磁敏感加权成像在诊断胼胝体损伤中的应用[J]. 广东医学, 2013, 34(18): 2818-2821.
- [9] 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.
- [10] 王晓阳, 严福华, 贾庆, 等. 磁敏感加权成像在创伤性颅脑损伤中的应用与研究[J]. 浙江医学, 2012, 34(11): 866-869.
- [11] 杨先文, 王凡, 张跃, 等. 3.0例颅脑损伤所致颅神经损伤患者临床诊疗分析[J]. 西部医学, 2013, 25(10): 1502-1504, 1507.
- [12] 岳中华, 颜雷. 64排CT在创伤性颅脑损伤诊断中的临床价值分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 14(2): 27-28, 68.
- [13] 李洲, 李建军, 邢增宝, 等. MRI在诊断弥漫性颅脑轴索损伤中的临床应用价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 13(5): 8-9, 13.

(本文编辑: 刘龙平)

【收稿日期】 2017-02-10