

· 论 著 ·

# CT 与 MRI 对重型颅脑损伤的诊断价值 (附 29 例分析)

祝 斐 金卫星 杨 勇 吴 明 余任喜 万自成 陈 进 彭智翔

**【摘要】目的** 分析比较 CT 和 MRI 在重型颅脑损伤诊断中的应用价值。**方法** 回顾性分析 2015 年 1 月至 2016 年 11 月收治的 29 例重型颅脑损伤的临床资料,均在入院后 4.5 d 内行 CT 和 MRI 检查,两者间隔在 2 h 以内。**结果** CT 对颅骨骨折和蛛网膜下腔出血的检出率明显高于 MRI ( $P<0.05$ ),但 CT 在硬膜外血肿、硬膜下血肿、脑挫伤、弥漫性轴索损伤的检出率明显低于 MRI ( $P<0.05$ ),尤其对脑深部组织的小损伤灶的检出率。**结论** 将 MRI 检查应用到重型颅脑损伤的诊断中可弥补 CT 的不足,提高确诊率,且对预后评估有重要参考价值。

**【关键词】** 重型颅脑损伤;MRI;CT;诊断

**【文章编号】** 1009-153X(2019)11-0678-03 **【文献标志码】** A **【中国图书资料分类号】** R 651.1<sup>+</sup>5; R 445

## Values of MRI and CT to diagnosis of severe traumatic brain injury

ZHU Fei, JIN Wei-xing, YANG Yong, WU Ming, YU Ren-xi, WAN Zi-cheng, CHEN Jin, PENG Zhi-xiang. Department of Neurosurgery, Lushan Rehabilitation and Recuperation Center, PLA, Jiujiang 332000, China

**【Abstract】 Objective** To explore the values of MRI and CT to diagnosis severe traumatic brain injury (sTBI). **Methods** A retrospective analysis of 29 patients with sTBI treated in our hospital from January, 2015 to November, 2016 was made. CT and MRI examinations were performed within 4.5 days after the admission to hospital in all the patients. There was an interval of 2 hours between both the examinations. The outcomes of CT and MRI examinations in these 29 patients were analyzed. **Results** The rates of skull fracture and subarachnoid hemorrhage detected by CT were significantly higher than those by MRI ( $P<0.05$ ). And the rates of epidural hematoma, subdural hematoma, brain contusion and diffuse axonal injury, especially small lesions in deep brain tissues detected by CT were significantly lower than those by MRI. **Conclusions** It is suggested that the value of MRI to the diagnosis of the sTBI-produced lesions, except skull fracture and subarachnoid hemorrhage, is better than that of CT. It is of great practical significance to apply MRI to the diagnosis of sTBI because the outcomes of MRI examination are more helpful to full understanding of the patients' condition.

**【Key words】** Severe traumatic brain injury; MRI; CT; Diagnosis

重型颅脑损伤 (severe traumatic brain injury, sTBI) 病情凶险,进展迅速,具有较高的致残率和病死率<sup>[1-4]</sup>,因此,及时、准确地诊断并进行针对性治疗,尤为重要<sup>[5,6]</sup>。本文回顾性分析 2015 年 1 月至 2016 年 11 月收治的 29 例 sTBI 的影像学资料,比较 CT 与 MRI 在 sTBI 诊断和预后评估中的价值。

## 1 资料与方法

**1.1 研究对象** 29 例中,男 26 例,女 3 例;年龄 17~56 岁,平均 31.2 岁。入院时 GCS 评分 $\leq 8$  分,生命体征平稳,入院后 4.5 d 内进行 CT 和 MRI 检查,且和 MRI

查最近的 CT 检查相差在 2 h 以内。29 例 sTBI 均为多发脑损伤,其中 20 例手术治疗。出院时 GOS 评分 1 分 5 例,2 分 7 例,3 分 13 例,4 分 4 例。

**1.2 统计学方法** 采用 SPSS 25.0 软件进行分析;计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,采用  $t$  检验;计数资料采用  $\chi^2$  检验;以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 颅骨骨折** CT 发现 22 例 (27 处),MRI 发现 15 例 (16 处)。CT 对颅骨骨折的敏感性明显高于 MRI ( $P<0.05$ )。但对于颅底骨折,CT 和 MRI 的检出率均较低,主要通过临床表现诊断。对于轻微线性骨折, MRI 和 CT 的诊断均不明确;骨折缝隙 $\geq 1.5$  mm, CT 确诊率高于 MRI;对于凹陷性骨折,CT 和 MRI 确诊率相当。见表 1。

**2.2 硬膜外、硬膜下血肿** CT 发现硬膜外血肿 10 例

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2019.11.013

作者单位:332000 江西九江,中国人民解放军庐山康复疗养中心神经外科(祝 斐、金卫星、杨 勇、吴 明、余任喜、万自成、陈 进、彭智翔)

通讯作者:金卫星, E-mail:915507363@qq.com

(12 处)、硬膜下血肿 20 例(26 处),MRI 发现硬膜外血肿 15 例(18 处)、硬膜下血肿 24 例(32 处)。CT 硬膜外、硬膜下血肿发现率明显高于 MRI( $P<0.05$ )。当硬膜外血肿厚度 $\geq 1.5$  mm,CT 和 MRI 检出率相当;但对颅后窝硬膜外血肿,CT 检出率明显低于 MRI( $P<0.05$ )。当硬膜外血肿厚度 $\leq 1.5$  mm,MRI 检出率明显高于 CT( $P<0.05$ )。当硬膜下血肿厚度 $\geq 1.5$  mm,CT 和 MRI 检出率相当;但对于颅后窝和蝶骨嵴处硬膜外血肿,CT 检出率明显低于 MRI( $P<0.05$ )。当硬膜下血肿厚度 $\leq 1.5$  mm,CT 检出率明显低于 MRI( $P<0.05$ )。见表 1。

2.3 脑挫裂伤 CT 发现 29 例(99 处),直径 $\leq 2.0$  mm 11 处;2.1~5.0 mm 31 处。MRI 发现 29 例(211 处),直径 $\leq 2.0$  mm 96 处,2.1~5.0 mm 58 处。CT 脑挫裂伤发现率明显低于 MRI( $P<0.05$ )。见表 1。

2.4 弥漫性周所损伤(diffuse axonal injury, DAI) CT 发现出血型 DAI 16 例(18 处)。MRI 发现出血型 DAI 21 例(26 处),非出血型 DAI 29 例(123 处)。CT 发现率明显低于 MRI( $P<0.05$ )。见表 1。

2.5 蛛网膜下腔出血 CT 发现 8 例(15 处)。MRI 发现 3 例(3 处,均为外侧裂厚层积血)。对于蛛网膜下腔出血,尤其是薄层小范围的蛛网膜下腔出血,CT 诊断率明显高于 MRI( $P<0.05$ )。见表 1。

2.6 损伤部位 CT 发现小脑、脑干、基底节、额叶直回、颞极损伤 43 例,脑实质其它部位损伤 14 例。MRI 发现小脑、脑干、基底节、额叶直回、颞极损伤 100 例,脑实质其它部位损伤 25 例。MRI 对脑组织各个部位(包括脑干等深部组织)损伤的检出率明显高于 CT( $P<0.05$ )。见表 1。

3 讨论

sTBI 不仅造成颅脑组织本身的损伤,还可导致下丘脑-垂体系统功能紊乱,另外,其血液循环也会出现障碍<sup>[7,8]</sup>,脑组织处于缺血、缺氧状态,下丘脑-垂体-靶器官途径激活,致使出现躯体功能、认知能力及心理方面的后遗症<sup>[9,10]</sup>。CT 与 MRI 是在颅脑损伤诊断中应用最为广泛的方法,且效果较受肯定<sup>[11]</sup>。CT 检查耗时短,诊断快捷,尤其是结合三维重组后处理技术,对颅骨骨折的显示有其他检查明显不可比拟的优势<sup>[12]</sup>。MRI 对脑实质损伤的确诊率很高,尤其是 DAI 的敏感性优于 CT<sup>[13]</sup>,但检查所需时间较 CT 长。既往研究主要是将 MRI 应用于轻、中度 TBI,发现它对 TBI 后水肿、微出血灶和 DAI 的敏感性优于 CT<sup>[14,15]</sup>。

表 1 CT 与 MRI 对重型颅脑损伤病人各种损伤检出率的比较(处)

损伤类型	临床诊断	CT	MRI
颅骨骨折(颅底除外)	31	27(87.1%)*	16(51.6%)
颅底骨折	3	0	0
硬膜外血肿厚度			
$\geq 1.5$ mm	14	11	14
$< 1.5$ mm	5	1(20.0%)*	4(80.0%)
硬膜下血肿厚度			
$\geq 1.5$ mm	28	25	28
$< 1.5$ mm	5	1(20.0%)*	4(80.0%)
脑挫裂伤直径			
$\leq 2.0$ mm	114	11(9.6%)*	114(100.0%)
2.1~5.0 mm	61	31(50.8%)*	61(100.0%)
5.0~9.0 mm	36	36	36
$\geq 9.0$ mm	21	21	21
脑挫裂伤部位			
小脑	13	2(15.4%)*	13(100.0%)
脑干	11	2(18.2%)*	11(100.0%)
基底节	44	13(29.5%)*	44(100.0%)
额叶直回	25	9(36.0%)*	25(100.0%)
颞极	31	17(54.8%)*	31(100.0%)
其它部位	111	57(51.4%)	111(100.0%)
弥漫性轴索损伤			
出血型	25	18	25
非出血型	123	0(0%)*	123(100.0%)
薄层蛛网膜下腔出血	12	12(100.0%)*	0(0%)
外侧裂蛛网膜下腔厚层积血	3	3	3

注:与 MRI 相应值比,\*  $P<0.05$

本文 sTBI 以颅骨骨折、蛛网膜下腔出血、硬膜下血肿、硬膜外血肿、脑挫裂伤、DAI 和脑干损伤为主,CT、MRI 对病变的诊断各有优劣,CT 诊断蛛网膜下腔出血、颅骨骨折效果明显优于 MRI( $P<0.05$ ),而 CT 诊断硬膜下血肿、硬膜外血肿、脑挫裂伤、DAI、脑深部损伤、中后颅窝损伤检出率明显低于 MRI( $P<0.05$ ),提示 MRI 检查对轻微局部的脑损伤、深部脑组织的脑损伤诊断效果较好。这主要是由于 MRI 可进行多种成像,MRI 的一大优势在于其弥散张量成像技术,对 DAI 的检出率极高<sup>[16]</sup>;另一项扩散加权成像技术对缺血敏感度较高,穿透性好,不易受液性物质影响,可以更容易发现大脑皮层及其以下片状异常信号影,尤其在对非出血型 DAI 和较小的脑挫伤

病灶的诊断优势更为明显。由于受到颅后窝、蝶骨嵴等骨伪影的干扰,CT对颞极、颅后窝及脑干区域的小病灶检出率极低,MRI对脑深部结构如基底节、脑干伤灶等的检出率远高于CT( $P<0.05$ )。

CT和MRI都较难诊断颅底骨折。对于其他部位颅骨骨折,由于MRI对颅骨信号为低信号,往往需要通过间接征象来诊断,漏诊率高于CT,对于较大损伤病灶,CT和MRI诊断价值相当。

80%~90%的sTBI会发生DAI。DAI,尤其是脑干损伤以及其他部位的脑深部的损伤,多导致临床死亡或严重的预后不良,1周内死亡主要为原发性或继发性脑干损伤,上述诊断直接影响病人的预后。在sTBI的诊断中,MRI检查在更多、更重要的颅脑损伤类型检出率均高于CT检查,而且在脑内各重要的、更深部位的检出率也高于CT检查,因此,MRI对病人预后具有很高的评估价值。

综上所述,CT与MRI各有优缺点,二者在临床应用可互相补充、根据检查需要进行灵活选择。如病情严重,可先选择快捷便利的CT,对于结果为阴性或者结果与病情相比被低估的病人,可进一步进行MRI扫描,考虑到MRI扫描对病人要求较高,可先进行基础治疗再行诊断<sup>[12]</sup>。二者结合使医生对病人病情有更好地了解,更准确地判断,制定出更精确的治疗方案,提高治疗效果。

#### 【参考文献】

- [1] Leibson CL, Brown AW, Hall Long K, *et al.* Medical care costs associated with traumatic brain injury over the full spectrum of disease: a controlled population-based study [J]. *J Neurotrauma*, 2012, 29(11): 2038-2049.
- [2] 刘礼锋,田传勇,李明升. 标准外伤大骨瓣减压术在重型颅脑损伤救治中的应用体会[J]. *中国临床神经外科杂志*, 2019, 24(1): 44-45.
- [3] 曹金昌,吴启运,唐荣武,等. 特急性外伤性颅内血肿个体化手术时机与方案[J]. *中国临床神经外科杂志*, 2019, 24(4): 214-217.
- [4] 丁磊,贾俊峰,王林风,等. 重型颅脑损伤单侧大骨瓣减压术后并发迟发性颅内出血的危险因素分析[J]. *中国临床神经外科杂志*, 2019, 24(4): 232-233.
- [5] 赵兆,于建云,吴昆华,等. 磁共振弥散张量成像与质子磁共振波谱技术在脑损伤鉴定中的应用[J]. *法医学志*, 2012, 28(3): 207-210.
- [6] 黎加识,张礼鹃,毕诗诚,等. MRI序列优化组合在创伤性脑损伤的诊断价值[J]. *临床神经外科杂志*, 2014, 11(4): 248-251.
- [7] 郭旭,孙佩欣,张烨,等. 单纯颅脑损伤病人凝血功能异常的危险因素[J]. *中国临床神经外科杂志*, 2019, 24(7): 410-412.
- [8] 杜威,姚国杰,韦可,等. 重型颅脑损伤术后凝血功能障碍病人残留血肿或迟发性颅内出血的处理[J]. *中国临床神经外科杂志*, 2019, 24(8): 457-460.
- [9] Fuller G, Lawrence T, Woodford M, *et al.* The accuracy of alternative triage rules for identification of significant traumatic brain injury: a diagnostic cohort study [J]. *Emerg Med J*, 2014, 31(11): 914-919.
- [10] 王忠安,杨玉林,黎开谷,等. 重型颅脑损伤患者垂体前叶激素水平及MRI改变的临床分析[J]. *中国医科大学学报*, 2014, 43(2): 150-154.
- [11] Takanashi Y, Shinonaga M. Three dimensional computed tomographic angiography with low loads of contrast agent in acute subarachnoid hemorrhage [J]. *Neurol Res*, 2002, 24: 233-236.
- [12] 陈笑平. 急性颅脑损伤CT检查160例回顾性分析[J]. *工企医刊*, 2011, 24(4): 8-9.
- [13] Weiss N, Galanaud D, Carpentier A, *et al.* Clinical review: prognostic value of magnetic resonance imaging in acute brain injury and coma [J]. *Crit Care*, 2007, 11(5): 230-230.
- [14] Lee H, Wintermark M, Gean AD, *et al.* Focal lesions in acute mild traumatic brain injury and neurocognitive outcome: CT versus 3T MRI [J]. *J Neurotrauma*, 2008, 25(9): 1049-1056.
- [15] Topal NB, Hakyemez B, Erdogan C, *et al.* MR imaging in the detection of diffuse axonal injury with mild traumatic brain injury [J]. *Neurol Res*, 2008, 30(9): 974-978.
- [16] 李永辉,李振海,卢璐. 急性颅脑损伤的CT、MRI诊断与鉴别诊断及其临床应用比较[J]. *现代医用影像学*, 2017, 26(6): 1718-1719.

(2019-05-15收稿, 2019-09-13修回)