

论著

颅脑损伤后精神障碍的影像学表现分析

1. 四川省成都市第三人民医院放射科(四川成都610000)

2. 四川省成都市第三人民医院脑外科(四川成都610000)

陈昱璇¹ 邹佳瑜¹ 孟川²
李强² 李易¹

【摘要】目的 分析颅脑损伤后精神障碍的影像学表现。**方法** 选取2014年8月至2016年9月我院收治的颅脑损伤后精神障碍患者63例为研究对象, 均行CT及MRI检查, 分析CT及MRI对颅脑损伤异常部位的检出率及影像特点, 对比CT及MRI的诊断灵敏度、特异度、准确度, 同时评价Rotterdam CT评分在判断颅脑损伤预后中的价值。**结果** MRI共检出116处部位异常, CT检查显示87处部位异常, MRI对异常部位检出率80.0%高于CT 60.0%($P<0.05$); CT检查显示中型颅脑损伤患者脑严重挫裂伤及脑水肿肿胀, 见外侧裂及脑池积血、创伤性蛛网膜下腔出血, 重型颅脑损伤患者右侧额颞少量硬膜下血肿及左侧脑室后角积血, MRI显示颅板骨质断裂者在T2WI线处见信号影, 头皮损伤检查中显示等T1、长T2信号影, 脑部受力同侧或对侧发生挫伤者MRI显示皮质下片状异常信号影, T1WI见低信号影, T2WI为高信号影, 信号均匀; CT诊断颅脑损伤后精神障碍的灵敏度、特异度与MRI比较无显著差异($P>0.05$), 但其准确度61.90%低于MRI 79.37%($P<0.05$); Rotterdam CT评分为轻、中、重型患者的死亡、中残及重残人数差异较大, 具有统计学意义($P<0.05$)。**结论** CT及MRI对颅脑损伤后精神障碍均有一定诊断价值, 且MRI在准确性方面占优势, Rotterdam CT评分可用于预后评估, 值得在临床推广应用。

【关键词】 颅脑损伤; 精神障碍; 影像学表现; CT; MRI; 预后

【中图分类号】 R651.1+5

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2017.08.005

通讯作者: 陈昱璇

Imaging Findings of Mental Disorders after Craniocerebral Injury

CHEN Yu-can, ZOU Jia-yu, MENG Chuan, et al., Department of Radiology, Sichuan Chengdu Third People's Hospital, Chengdu 610000, Sichuan Province, China

[Abstract] **Objective** To analyze the imaging findings of mental disorders after craniocerebral injury. **Methods** A total of 63 patients with mental disorders after craniocerebral injury who were admitted to our hospital between August 2014 and September 2016 were selected as the study subjects. All patients were examined by CT and MRI. The detection rate and imaging findings of CT and MRI in abnormal sites of craniocerebral injury were analyzed. The diagnostic sensitivities, specificities and accuracies of CT and MRI were compared, and the value of Rotterdam CT score in evaluating the prognosis of craniocerebral injury was evaluated. **Results** MRI detected a total of 116 abnormal parts and CT detected 87 abnormal parts. The detection rate of MRI (80.0%) was higher than that of CT (60.0%) ($P<0.05$). CT examination showed severe contusion and laceration, brain edema and brain swelling, lateral fissure and brain cistern hematocoele and traumatic subarachnoid hemorrhage in patients with moderate craniocerebral injury, little right frontotemporal subdural hematoma and left ventricle posterior horn hematocoele in patients with severe craniocerebral injury. MRI showed signal on T2WI in patients with cranial plate fractures, equal T1 and long T2 signal in scalp injury. MRI showed subcortical patchy abnormal signals in patients with brain stress ipsilateral or contralateral contusion, low signal on T1WI, high signal on T2WI and homogeneous signal. The sensitivity and specificity showed no significant differences between CT and MRI in the diagnosis of mental disorders after craniocerebral injury ($P>0.05$). The accuracy was lower than that of MRI (61.90% vs 79.37%) ($P<0.05$). Rotterdam CT score showed significant differences between patients with mild, medium and severe disease ($P<0.05$). **Conclusion** Both CT and MRI are of certain value in the diagnosis of mental disorders after craniocerebral injury, and the accuracy of MRI is relatively higher. Rotterdam CT score can be used to assess the prognosis.

[Key words] Craniocerebral Injury; Mental Disorder; Imaging Findings; CT; MRI; Prognosis

近年来随人们生活水平提高及运输业高速发展, 交通事故、外物重击、高空坠落等造成的颅脑伤(TBI)发生率较高, 当人体脑血管及神经组织受损伤时, 神经纤维常发生断裂, 导致神经系统传递功能受损, 因而颅脑损伤是导致精神活动异常的主要因素, 国外报道显示颅脑损伤后可导致智力及记忆、注意、缺陷、多动障碍, 且患者精神损伤程度常与颅脑损伤程度呈正比, 因此早期进行准确诊断、及时救治对患者预后有重要意义^[1-3]。影像学评估是诊断TBI的重要手段, 主要包括CT、MRI等, CT扫描速度快, 成本低, 可发现颅内出血及需要手术处理的损伤, 但对颅底、后颅窝及非出血性损伤不敏感, MRI则能发现白质、皮质及脑干与小脑等CT无法发现的损伤, 对病情诊断及评估预后有重要参考价值^[4]。本文选取我院收治的颅脑损伤后精神障碍患者63例为研究对象, 分析其影像学表现, 并对比CT与MRI的诊断价值, 现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2014年8月至2016年9月我院收治的颅脑损

伤后精神障碍患者63例为研究对象，均符合《中国颅脑创伤外科手术指南》^[5]中中重度颅脑损伤诊断标准，其中男33例，女30例；年龄20~68岁，平均(43.28±0.76)岁；致伤原因：道路交通伤30例，跌摔伤26例，其他7例；纳入标准：①有明确外伤史，入院时GCS评分3~13分；②有脑创伤史，入院时表现为头晕、头痛、烦躁不安、恶心呕吐、意识障碍等神经系统症状；③患者及其家属均知情同意本研究并签署知情同意书。排除标准：合并严重心、肝、肾等重要脏器功能不全或肿瘤患者；合并凝血功能障碍或入院已存在严重脑脊液漏出者。

1.2 方法

1.2.1 检查方法：均行CT及MRI检查，颅脑CT扫描器采用西门子公司生产的16排CT，MRI扫描器采用GE SIGNA HDX 1.5T磁共振扫描仪，CT检查：扫描层面平行眦牙线，管电压125kV，管电流125mA，扫描时间设定为2~3s，矩阵512×512，窗位30~55，窗宽85~100HU，将0M线作为基准线，行常规轴位扫描选择层厚10mm、层距10mm，后在重点位置进行薄层扫描，选择5mm层厚及5mm层距。MRI检查：扫描参数设定为T2WI/FSE、T1WI/IR横轴位、T1WI/IR矢状位及DWI、T2-FLAIR，T2WI选择TR 4700ms，TE 137ms，矩阵选择288×244，T1WI选择TR 1830ms，TE 19ms，矩阵288×192，层厚7mm，对病灶局部进行加层扫描或薄层扫描(层厚3mm)，层间隔1.0mm，Nex为2~3次^[6]。CT及MRI检查间隔时间不超过7h，将扫描结果传送至工作站进行后处理，并由2名资深放射医师及2名经验丰富的神经外科医师，在未知病理结果下对影像进

行阅片分析与评价，以取得的一致意见为准。

1.2.2 救治措施：按TBI救治原则及措施进行救治，有手术要指征者实施手术，主要手术方式为清除颅内血肿及严重脑挫伤毁损组织，或去颅骨骨瓣减压，并给予生命体征监测及神经状态评估，重型TBI患者在神经重症监护室进行观察，根据患者伤情及基础疾病情况给予止血、脱水、对症支持治疗，并防治并发症。

1.3 观察指标 (1)分析CT及MRI对颅脑损伤异常部位的检出率；(2)对比颅脑损伤后精神障碍患者CT及MRI影像特点；(3)以复查及手术结果为准，分析CT及MRI诊断颅脑损伤后精神障碍的灵敏度、特异度、准确度；(4)评价Rotterdam CT评分在判断颅脑损伤预后的价值，Rotterdam CT评分理想满分15分，依据积分情况分为轻型(≤5分)、中型(6~10分)、重型(≥11分)。

1.4 统计学方法 采用SPSS19.0软件处理数据，计数资料以%表示，采取 χ^2 检验，计量资料以(\bar{x} ±s)表示，行t检验，P<0.05为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 CT及MRI对颅脑损伤异常部位的检出率比较 经复查及手术证实，共检出异常145处，CT扫描检出共87处，MRI检出异常位置共116处，MRI检出率明显高于CT(P<0.05)。CT对硬膜外血肿、蛛网膜下腔出血、颅骨骨折的检出率略高于MRI，MRI对硬膜下血肿、脑叶挫裂伤、脑深部挫伤的检出率略高于CT，但差异比较无统计学意义(P>0.05)。见表1。

2.2 CT及MRI诊断颅脑损伤后精神障碍的影像特点比较 脑挫

裂病灶检查中，1例CT见脑严重挫裂伤及脑水肿肿胀，可见外侧裂及脑池积血，显示创伤性蛛网膜下腔出血(图1~2)，MRI显示病灶内短T1、短T2出血信号影。在重型颅脑损伤患者中，CT显示顶针叶及丘脑部脑梗死，右侧额颞少量硬膜下血肿及左侧脑室后角积血(图3)，3例见硬膜下血肿及右侧脑室前角受压变形，顶叶轻度挫伤(图4)。颅骨损伤检查中，CT出现颅板骨质不连续、分离、凹陷现象，而MRI显示患者颅板骨质断裂，在T2WI线处见信号影；头皮损伤检查中，CT显示患者软组织有密度影，而MRI检查显示等T1、长T2信号影；脑部受力同侧硬膜外血肿及对侧硬膜下血肿时，MRI显示硬膜外梭形或新月形异常信号影，T1WI为等、高信号影；脑部受力同侧或对侧发生挫伤时，MRI显示皮质下片状异常信号影，T1WI见低信号影，T2WI为高信号影，信号均匀。横断面T2-FLAIR显示皮层下白质及放射冠区多个病灶弥漫性高信号，胼胝体压部轻度肿胀，横断面DWI示弥漫性双侧侧脑室旁脑白质、胼胝体扩散受限，T2显示损伤灰质信号增高或水肿(图5~6)。

2.3 CT及MRI诊断颅脑损伤后精神障碍的效能比较 复查及手术结果证实，63例患者中颅脑损伤后精神障碍阳性53例，阴性10例；CT检查结果：阳性45例，阴性18例，MRI检查结果：阳性42例，阴性21例，CT诊断颅脑损伤后精神障碍的准确度低于MRI(P<0.05)，CT、MRI诊断的灵敏度、特异度比较无显著差异(P>0.05)。见表2。

2.4 Rotterdam CT评分在判断颅脑损伤预后中的价值 Rotterdam CT评分为轻、中、重型患者的死亡、中残及重残人数

差异较大，具有统计学意义($P < 0.05$)。见表3。

3 讨 论

颅脑损伤常由交通事故、意外摔伤等所致，患者表现为颅骨变形、脑膜、脑血管及脑组织等机械变形，严重者引发死亡或残

疾，影响预后，因此及时诊断并给予有效治疗方案对改善患者预后及转归有重要意义，国外有研究采用单光子发射计算机断层成像术(SPECT)探讨脑缺血后中枢和外周炎症的早期机制，但CT及MRI仍是国内诊断颅脑损伤的主要方法^[7-9]。人体精神、情感、认知的中枢主要位于额颞叶及边缘系统，额叶前部第9-11区与智力精神活动密切相关，记忆功能与额叶海马有关，情感、人格改变与乳头体及扣带回有关，幻觉与海马、额枕叶密切相关，因此颅脑损伤后引起的脑生理、解剖破坏与改变会导致细胞功能丧失，产生精神障碍，精神障碍严重程度与颅脑损伤程度呈正比，并影响预后^[10]。CT及MRI在临床颅脑损伤中应用最广泛，其中CT检查时间短、取像快、对患者配合度要求低，对伤后颅内血肿、脑挫裂伤、蛛网膜下腔出血等均可显示出来，并观察到脑水肿肿胀、脑室移位变形、中线移位及环池闭塞等，因此临床常首选CT以明确病情，但CT对颅底、后颅窝及非出血性损伤不敏感，无法反应白质、胼胝体及脑干的剪切性损伤，而MRI取像慢、需要受检者高度配合，但可清晰观察到反应软组织的实际情况，显示出脑神经功能及脑代谢状况，因此MRI对脑实质病变具有较高敏感性^[11]。

雷鹏等^[12]分析了老龄创伤性颅脑损伤患者的神经影像学特点及意义，结果显示患者头颅CT扫描可见急性硬膜下血肿、脑挫裂伤或伴有对冲伤、脑内血肿及单纯脑肿胀，因此CT为创伤性脑损伤后首选影像学检查方法，具有便捷、快速优点，但未报道CT与MRI诊断的异同点，本组研究结果显示63例患者经复查及手术证实，共检出异常145处，CT扫描检

表1 CT及MRI对颅脑损伤异常部位的检出率比较

检查方法	硬膜下	硬膜外	蛛网膜	脑叶挫	脑深部	颅骨	合计(%)
	血肿	血肿	下腔出血	裂伤	挫伤	骨折	
CT	8	23	19	21	2	14	87(60.0)
MRI	13	18	11	56	18	0	116(80.0)
χ^2							13.809
P值							<0.05

表2 CT及MRI诊断颅脑损伤后精神障碍的效能比较

诊断方法	类型	复查及手术结果		合计
		阳性	阴性	
CT	阳性	37	8	45
	阴性	16	2	18
MRI	阳性	41	1	42
	阴性	12	9	21

注：CT诊断颅脑损伤后精神障碍的灵敏度为69.81% (37/53)，特异度为20.00% (2/10)，准确度为61.90% (39/63)；MRI诊断的灵敏度为77.36% (41/53)，特异度为90.00% (9/10)，准确度为79.37% (50/63)

表3 Rotterdam CT评分在判断颅脑损伤预后中的价值

Rotterdam CT评分	例数	良好	中残	重残	致残率	死亡
轻型	26	17	8	1	9	0
中型	19	7	8	4	12	2
重型	18	3	9	6	15	3
χ^2					12.649	67.384
P值					<0.05	<0.05

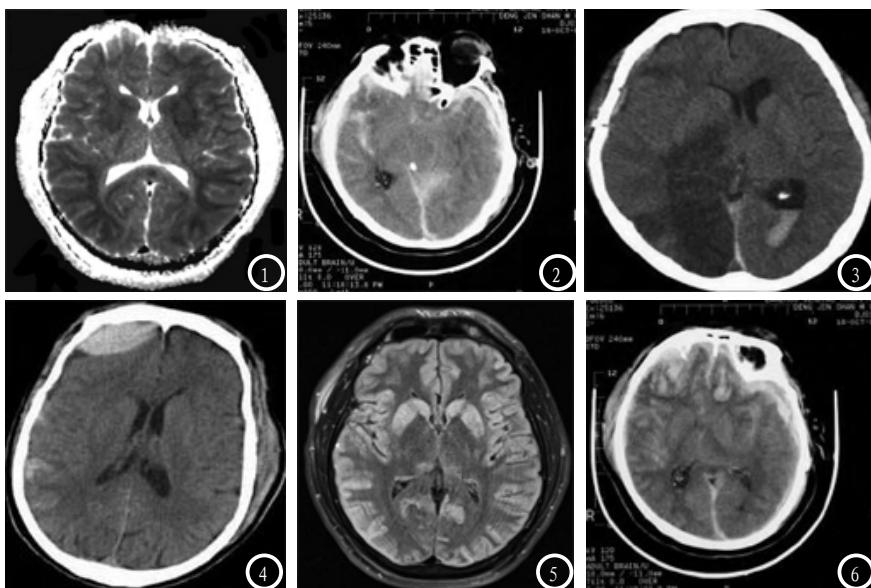


图1-2 男性，78岁，摔伤至中型颅脑损伤，头颅CT扫描显示脑严重挫裂伤及脑水肿，可见外侧裂及脑池积血，显示创伤性蛛网膜下腔出血；图3 患者女性，67岁，摔伤至重型颅脑损伤，头颅CT扫描显示右侧顶叶及丘脑部脑梗死，右侧额颞少量硬膜下血肿及左侧脑室后角积血；图4 患者男，70岁，道路交通事故致颅脑损伤，见硬膜下血肿及右侧脑室前角受压变形，顶叶轻度挫伤；图5-6 女58岁，亚急性期缺血缺氧性脑损伤，DWI显示小脑半球、基底节、大脑皮层信号增高，丘脑、脑干受累，T2WI显示损伤灰质信号增高或水肿，T1WI上，信号异常持续至第2周末。

出异常共87处，MRI检出异常位置共116处，MRI检出率明显高于CT，且CT对硬膜外血肿、蛛网膜下腔出血、颅骨骨折的检出率略高于MRI，MRI对硬膜下血肿、脑叶挫裂伤、脑深部挫伤的检出率略高于CT，这与上述研究结果相似，因而CT对颅脑损伤患者硬膜外血肿、蛛网膜下腔出血、颅骨骨折等出血病灶的诊断优于MRI，而MRI诊断与部分容积效应无关，因此其对硬膜下血肿、脑叶挫裂伤、脑深部挫伤等非出血病灶的显示率高于CT。在影像学表现及诊断效能方面，彭军等^[13]的研究结果显示CT检查并不能对患者的小脑、脑干、颞叶边缘挫裂伤、轴索损伤有较为准确的诊断，而MRI可有效检出这些病灶，如挫裂伤的表现为T1WI为略低信号或等信号，在T2WI中为高信号，本研究显示在颅骨损伤检查中，CT显示颅板骨质出现不连续、分裂及凹陷现象，而MRI可显示患者颅板骨质断裂，并在T2WI线处见信号影，因此在急性颅脑损伤诊断的准确程度上MRI较CT有优势，这与上述研究结果相似，此外本组中MRI的诊断准确度明显高于CT，可能是因为MRI成像原理对颅脑疾病做多方位断层检查，尤其可发现CT检查比较困难的疾病，如对脑干、胼胝体及脑神经的显示，能够提示存在急性、亚急性及慢性损伤的特点，而在硬膜外血肿、蛛网膜下腔出血、颅骨骨折方面MRI较CT略低。在预后方面，本组研究结果显示Rotterdam CT评分为轻、中、重型患者的死亡、中

残及重残人数差异较大，这与岳中华等^[14]的研究结果相似，因此CT检查结果对颅脑损伤后精神障碍患者预后仍有一定评估价值，可指导临床治疗及干预。

综上所述，CT及MRI对颅脑损伤后精神障碍患者有一定评估价值，CT对硬膜外血肿、蛛网膜下腔出血、颅骨骨折等出血病灶的敏感性优于MRI，而MRI可检出CT检查未发现的硬膜下血肿、脑叶挫裂伤、脑深部挫伤等非出血病灶，MRI诊断准确度较好，但CT仍对预后评估有一定参考价值，值得在临床推广应用。

参考文献

- [1] 刘艳丛, 王启华, 杨小英, 等. 亚低温对重症颅脑损伤患者的疗效及神经系统功能的影响 [J]. 医学临床研究, 2015, 32(11): 2279-2280, 2281.
- [2] 彭良全, 李生彦, 朱晓东, 等. 颅脑损伤者智力及记忆障碍法医学鉴定的相关因素分析 [J]. 西部医学, 2014, 26(6): 751-753, 756.
- [3] Biederman J, Feinberg L, Chan J, et al. Mild Traumatic Brain Injury and Attention-Deficit Hyperactivity Disorder in Young Student Athletes [J]. The Journal of nervous and mental disease, 2015, 203(11): 813-819.
- [4] 王杨, 温明哲, 马延斌. 颅脑损伤预后的影像学评估及生物标记物的研究进展 [J]. 中国临床神经外科杂志, 2015, 20(9): 569-571.
- [5] 中国医师协会神经外科医师分会, 中国神经创伤专家委员会. 中国颅脑创伤外科手术指南 [J]. 中华神经外科杂志, 2009, 25(2): 100-101.
- [6] 沈远望. 急性颅脑损伤中CT与MRI诊断价值比较 [J]. 中国实用神经疾病杂志, 2014, 17(18): 70-71.
- [7] da Costa L, Robertson A, Bethune A, et al. Delayed and disorganized brain activation detected with magnetoencephalography after mild traumatic brain injury [J]. Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry, 2015, 86(9): 1008-1015.
- [8] Szigeti K, Horváth I, Veres DS, et al. A novel SPECT-based approach reveals early mechanisms of central and peripheral inflammation after cerebral ischemia [J]. Journal of cerebral blood flow and metabolism: official journal of the International Society of Cerebral Blood Flow and Metabolism, 2015, 35(12): 1921-1929.
- [9] 李鑫, 刘少波, 谢志敏, 等. 颅脑损伤CT影像特点与颅内压及预后的相关性 [J]. 中国临床神经外科杂志, 2016, 21(8): 487-488.
- [10] 刘进, 宋伟正. 颅脑损伤后精神障碍的临床治疗 [J]. 四川医学, 2014, 35(10): 1278-1280.
- [11] 黄海涛, 黄育鑫, 黄伟斌, 等. 颅脑损伤恢复期MRI与CT影像学检查对比研究 [J]. 现代诊断与治疗, 2016, 27(3): 533-534.
- [12] 雷鹏, 朱迪, 周杰, 等. 老龄创伤性颅脑损伤患者的神经影像学特点及意义 [J]. 创伤外科杂志, 2016, 18(3): 138-142.
- [13] 彭军, 余超, 王欢, 等. CT与MRI在急性颅脑损伤诊断中的应用价值研究 [J]. 实用心脑肺血管病杂志, 2014, 22(4): 86-87.
- [14] 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.

(本文编辑: 张嘉瑜)

【收稿日期】 2017-07-11