

论 著

脊柱创伤患者CT与MRI影像学表现特点分析

漯河医学高等专科学校第二附属医院骨科 (河南 漯河 462300)

李道选 王 伟 李俊明
马广辉

【摘要】目的 分析并总结脊柱创伤患者计算机断层扫描(computed tomography, CT)与磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)影像学表现特点。**方法** 选取我院62例脊柱创伤患者, 均行CT与MRI检查, 观察并比较CT与MRI征象及相应检出情况。**结果** CT碎骨片检出数显著多于MRI ($P < 0.05$), MRI脊椎骨折以及韧带损伤检出率显著高于CT ($P < 0.05$)。CT共检出56例脊椎骨折, 表现为椎体变形或椎体楔形压缩改变, 其余为2例颈椎滑脱, 4例未见明显骨折征象; 27个椎管容积改变主要为椎管狭窄以及椎管被碎骨片占领等表现; 韧带损伤具有前、后纵韧带明显增厚表现, 无法清晰显示断裂情况。MRI检出62例脊椎骨折, 具有后缘碎骨片向着椎管位移、椎体之中呈T₂WI高信号及T₁WI低信号或者等信号表现; 发现27个椎管容积改变, 表现与CT一致; 韧带损伤具有韧带增粗、T₂WI呈条状或者呈片状高信号、T₁WI间断低信号表现, 同时损伤高信号处和邻近组织分界显示不清; 椎旁软组织损伤具有T₂WI斑片状高信号以及T₁WI低信号表现。**结论** CT可清晰显示脊柱创伤患者碎骨片移位情况, MRI则在检出脊椎骨折以及韧带损伤方面更显优势, 临床可根据患者病情合理应用这两种影像学检查手段。

【关键词】 脊柱创伤; 计算机断层扫描; 磁共振成像; 影像学表现

【中图分类号】 R445; R814

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2020.12.049

通讯作者: 李道选

CT and MRI Findings of Patients with Spinal Trauma

LI Dao-xuan, WANG Wei, LI Jun-ming, et al., Department of Orthopedics, The Second Affiliated Hospital of Luohe Medical College, Luohe 462300, Henan Province, China

[Abstract] Objective To observe the imaging findings of computed tomography (CT) and magnetic resonance imaging (MRI) of patients with spinal trauma. **Methods** Sixty-two patients with spinal trauma were selected. All of them underwent CT and MRI examination, and the findings were observed. The detection results of CT and MRI were compared. **Results** The number of bone fragments detected by CT was significantly larger than that detected by MRI ($P < 0.05$). The detection rates of MRI for spinal fracture and ligament injury were significantly higher than those of CT ($P < 0.05$). CT detected 56 cases of spinal fractures, showing vertebral body deformation or vertebral wedge compression changes. There were 2 cases of cervical spondylolisthesis and 4 cases without obvious fracture signs. There were 27 cases of spinal canal volume changes mainly manifested as spinal stenosis and spinal canal occupied by bone fragments. Ligament injury showed significant thickening of the anterior or posterior longitudinal ligament, and the fracture cannot be clearly displayed. MRI detected 62 cases of spinal fractures, with posterior marginal bone fragments displacing to the spinal canal, T₂WI high signal and T₁WI low signal or equal signal in the vertebral body. MRI found 27 spinal canal volume changes, which was consistent with CT. The ligament injury showed ligament thickening, T₂WI strip or patchy high signal and T₁WI intermittent low signal. Meanwhile, the boundary between injured site with high signal and adjacent tissue was unclear. Paravertebral soft tissue injury showed T₂WI patchy high signal and low T₁WI signal. **Conclusion** CT can demonstrate the displacement of bone fragments in patients with spinal trauma clearly, while MRI has more advantages in detecting spinal fracture and ligament injury. These two imaging methods can be used reasonably according to the patient's condition.

[Key words] Spinal Trauma; Computed Tomography; Magnetic Resonance Imaging; Imaging Findings

脊柱创伤主要指由于外力作用导致脊柱过度伸展以及旋转而出现的损伤, 脊柱椎管内为上下走行的脊髓, 若脊柱创伤累及脊髓将致残甚至致死^[1-3]。故通过影像学诊断技术评估脊柱创伤类型、明确病变是否累及椎管及椎管内脊髓受损情况, 对手术方案制定、患者预后评估具有重要意义。以往诊断脊柱创伤常采取X线技术, 但常规X线具有受重叠因素影响而导致漏诊率较高, 患者病情存在被低估的风险。近年来, 计算机断层扫描(Computed Tomography, CT)与磁共振成像(Magnetic Resonance Imaging, MRI)开始广泛应用于临床, 其在显示骨折线走行、累及范围、椎管内情况等方面具有极大的应用潜力^[4-5]。故本文以62例脊柱创伤患者为研究对象, 探讨其CT与MR影像学表现特点。现汇报如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2018年2月至2019年3月我院62例脊柱创伤患者资料予以回顾性分析, 纳入标准: 年龄 ≥ 18 岁; 存在明显创伤史, 并且具有局部疼痛、活动功能受限等表现; 接受CT与MRI检查, 得到病理学诊断证实; 对本次研究知情。排除标准: 由于其他疾病

引起的脊柱功能异常；合并精神类疾病；具有凝血功能障碍；诊治资料不完整。包括男38例与女24例，患者年龄18~72岁，平均(49.16±6.72)岁；创伤部位：腰椎28例，胸椎21例，颈椎9例，骶椎4例；脊柱创伤原因：交通事故31例，坠落19例，砸伤10例，跌倒2例。

1.2 方法 CT：采取螺旋CT机(型号：Lightspeed 64层，购自GE公司)，围绕患者病变脊椎先予以常规横断位扫描，设置管电压以及管电流分别为120kV、220~300mA，同时控制层厚与层间距均是3mm。结合患者病情予以冠状位与矢状位等扫描图像重建。MRI：采取磁共振成像仪(型号：西门子Magnetom 63sp 1.5T)，常规轴位以及矢状位扫描患者病变脊椎，结合患者情况进行冠状位扫描。其中矩阵256×256，层厚与层间距值都是4mm。采取自旋回波(spin echo, SE)T₁加权成像(T₁ weighted image, T₁WI)，其中重复时间(Time of Repeatation, TR)450ms，恢复时间(echo time, TE)10~20ms；采取短时间反转恢复(short time inversion recovery, STIR)序列；采取快速自旋回波(fast spin echo, FSE)T₂加权成像(T₂ weighted image, T₂WI)序列，其中TR2330ms，TE105~120ms。将全部数据传输到相应工作站进行处理，安排两位资历较高放射科医师完成阅片过程。

1.3 统计学处理 采取

SPSS19.0处理相关数据，计数资料表示为“n(%)”，使用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 CT与MRI检出情况比较 见表1。CT碎骨片检出数显著多于MRI($P<0.05$)；MRI脊椎骨折以及韧带损伤检出率显著高于CT($P<0.05$)。

2.2 CT影像表现 CT检出56例脊椎骨折，表现为椎体变形或者有椎体楔状压缩改变，其余为2例颈椎滑脱与4例未见明显骨折征象；27个椎管容积改变主要为椎管狭窄以及椎管被碎骨片占领等表现；检出11例神经根受压患者，包括椎体后碎骨片挤压9处与附件骨折部位碎骨片挤压7处；韧带损伤具有前纵或后纵韧带明显增厚表现，无法清晰显示断裂情况。

2.3 MRI影像表现 MRI检出62例脊椎骨折，具有后缘碎骨片向着椎管位移、椎体之中呈T₂WI高信号及T₁WI低信号或者等信号表现；发现27个椎管容积改变，表现与CT一致；13例患者神经根信号显示异常，包括碎骨片压迫16处以及肿胀部位邻近软组织挤压3处；韧带损伤具有韧带增粗、T₂WI呈条状或者呈片状高信号、T₁WI间断低信号表现，同时损伤高信号处和邻近组织分界显示不清；椎旁软组织损伤具有T₂WI斑片状高信号以及T₁WI低信号表现。

2.4 病例分析 见图1-2。

3 讨论

脊柱创伤是当前临床上较为常见的外科疾病，需通过影像学检查明确患者损伤部位、严重程度，为合理治疗方案的选择提供影像学依据^[6]。对于脊柱创伤患者，通常诊断为脊柱骨折，主要因交通事故、高处坠落等各种意外所致，常见为压缩性骨折^[7-9]。临床上一般采取X线片检查方式对椎体损伤予以初步筛查。CT属于常见影像学检查手段，不仅能够全面呈现脊柱骨折部位、具体类型、骨折移位情况以及椎管狭窄等，同时亦可有效评估脊髓损伤状态。临床证实，CT可以区别大多数新旧性骨折^[9]。对于新鲜骨折，CT能够清晰呈现骨折发生部位与骨折线，通过矢状面或冠状面扫描方式，呈现椎体形态与具体密度变化情况，而陈旧性骨折一般具有骨折线模糊的影像学表现，骨小梁走行具有紊乱、硬化特点，密度呈现不均匀性，其不能显示骨折线未发生明确形态以及密度改变，亦未见骨折线的病灶。

由于MRI检查技术分辨率高，可以快速成像，并且诊断准确率高，故其已经成为多种疾病检查方式。MRI具有较高软组织分辨率，主要以T₁WI序列、T₂WI序列与脂肪抑脂序列进行新旧骨折鉴别^[10-11]。临床认为脊柱椎体挫伤属于隐匿性骨损伤，该概念是在MRI检查技术应用后所提出，创伤导致椎体之中局限性水肿甚至出血为常见组织病理学改变，因为

表1 CT与MRI检出情况比较

检查方式	脊椎骨折[n(%)]	碎骨片(块)	脊柱曲度改变[n(%)]	椎管容积改变[个(%)]	神经根损伤[n(%)]	韧带损伤[n(%)]	椎旁软组织损伤[n(%)]
CT	56(90.32)	178	62(100.00)	27(43.55)	11(18.33)	6(9.68)	37(59.68)
MRI	62(100.00)	123	62(100.00)	27(43.55)	13(21.67)	42(67.74)	45(72.58)
χ^2	4.379	62.706	-	-	0.207	44.053	2.304
P	0.036	<0.001	-	-	0.649	<0.001	0.129



图1-2 患者为男性, 30岁, 因车祸致颈部疼痛就诊。MRI T₂WI矢状位示C5椎体稍变扁呈楔形, 约0-1° 向后滑移, 椎体内见片状长T₂信号(图1); CT矢状位重建显示C5椎体低密度骨折线。

骨挫伤病理改变无法引起可分辨X线出现吸收差异, 所以通过X线、CT不能将其显示出来^[12]。MRI则可以较为敏感地呈现组织里面水分改变情况, 呈现早期或者程度较轻水肿病灶, 其为当前唯一可以呈现骨挫伤且呈现关节附属结构状况的影像学技术。

本研究显示, CT碎骨片检出数显著多于MRI, 而MRI脊椎骨折以及韧带损伤检出率显著高于CT, 对于CT未检出的脊椎骨折, MRI显示胸椎体骨挫伤以及腰椎骨挫伤各3例, 表明CT诊断方式能更有效检出碎骨片, MRI诊断方式可更准确检出脊椎骨折与韧带损伤情况。主要因为MRI检查方式可以通过多平面重建以及三维重建等技术准确并且清晰定位人体脊柱外伤^[13]。CT检查方式对骨皮质以及骨松质具有较高敏感性, 同时可以灵活设置窗位、窗宽, 故其能够清晰呈现骨折线走向以及碎骨片, 而进行MRI检查时, 高信号影可影响骨折线显示清晰度, 最终难以辨别体积小且结构复杂椎体^[14-15]。本研究CT检查显示, 韧带损伤具有前纵或后纵韧带明显增厚表现, 但无法清晰显示断裂情况, 而MRI检查中韧带损伤主要

包括韧带增粗表现、T₂WI高信号以及T₁WI间断低信号等明显表现, 故相较于CT, MRI能够更准确检出韧带损伤。脊柱创伤患者椎旁软组织损伤在MRI上的表现主要为T₂WI斑片高信号, 并呈现T₁WI低信号。

综上, CT可清晰显示脊柱创伤患者碎骨片移位情况, MRI则在检出脊椎骨折以及韧带损伤方面更显优势, 临床可根据患者病情合理应用这两种影像学检查手段。

参考文献

- [1] Sadiqi S, Verlaan J J, Lehr A M, et al. Surgeon Reported Outcome Measure for Spine Trauma: An International Expert Survey Identifying Parameters Relevant for the Outcome of Subaxial Cervical Spine Injuries[J]. Spine, 2016, 41 (24): 1453-1459.
- [2] Harrop J S, Rymarczuk G N, Vaccaro A R, et al. Controversies in Spinal Trauma and Evolution of Care[J]. Neurosurgery, 2017, 80 (3S): 23-32.
- [3] Jr K M, Gao G, Rolan M F, et al. Completion CT of Chest, Abdomen, and Pelvis after Acute Head and Cervical Spine Trauma: Incidence of Acute Traumatic Findings in the Setting of Low-

Velocity Trauma[J]. Radiology, 2016, 279 (2): 395-399.

- [4] 王斌. 强直性脊柱炎影像学分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2014, 12 (3): 97-99.
- [5] 吴陈欢, 郭璇, 程中华. 脊柱外伤患者的CT及MRI影像表现及诊断价值比较[J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 14 (7): 118-120.
- [6] Dreizin D, Letzing M, Sliker C W, et al. Multidetector CT of Blunt Cervical Spine Trauma in Adults[J]. Radiographics, 2014, 34 (7): 1842-1865.
- [7] Oto B, Corey D J, Oswald J, et al. Early Secondary Neurologic Deterioration After Blunt Spinal Trauma: A Review of the Literature[J]. Acad Emerg Med, 2015, 22 (10): 1200-1212.
- [8] Guarnieri G, Izzo R, Muto M. The role of emergency radiology in spinal trauma[J]. Br J Radiol, 2016, 89 (1061): 20150833.
- [9] 古凌静, 洪国斌, 梁建超, 等. DECT虚拟去骨图CT值测量对脊柱急性骨髓损伤的诊断价值[J]. 临床放射学杂志, 2016, 35 (7): 1107-1110.
- [10] 杨秀文, 周作斌, 李文星. 强直性脊柱炎骶关节病变的MR与CT影像学表现研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15 (1): 121-124.
- [11] 曾金光. 脊柱结核CT和MRI影像学特征比较研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15 (1): 116-118.
- [12] 郝定均. 脊柱损伤的分型[J]. 中华创伤骨科杂志, 2018, 20 (4): 277-279.
- [13] 王文涛, 万巍, 冯阳, 等. 中晚期强直性脊柱炎伴脊柱骨折的损伤机制及影像学特点[J]. 实用放射学杂志, 2017, 33 (1): 87-90, 106.
- [14] 李子恢, 王守丰, 钱邦平, 等. 脊柱纤维结构不良的影像学特点[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2015, 25 (6): 524-527.
- [15] 古凌静, 洪国斌, 梁建超, 等. 双源CT双能量成像诊断脊柱急性创伤性骨髓损伤的初步观察[J]. 中华医学杂志, 2014, 94 (39): 3088-3090.

(本文编辑: 谢婷婷)

【收稿日期】2019-08-09