

论 著

MSCT对外伤性肋骨骨折的诊断及固定术后复查的应用价值分析

全志永^{1,*} 孟庆凯¹ 郭艳鸽²

1.北京急救中心南区分中心(北京 100031)

2.北京丰台右安门医院骨一科(北京 100069)

【摘要】目的 旨在探讨MSCT对外伤性肋骨骨折的诊断及固定术后复查的应用价值。方法 选取我院2017年8月到2019年2月收治的56例外伤性肋骨骨折患者,患者均进行了MSCT检查及DR线检查,比较两种检查对肋骨骨折检出率,分析MSCT在外伤性肋骨骨折术前诊断、术后复查中的临床价值。结果 本研究56例患者中,共79处肋骨出现骨折,大多发生于第4~10肋骨骨折、腋段。X线对外伤性肋骨骨折的检出率为81.01%(64/79),MSCT对外伤性肋骨骨折的检出率为98.73%(78/79),MSCT对外伤性肋骨骨折的检出率均明显高于X线,差异具有统计学意义($\chi^2=13.630$, $P<0.001$);X线诊断外伤性肋骨骨折时间为(23.36±7.13)min,明显高于MSCT[(14.31±5.02)min],差异具有统计学意义($t=9.224$, $P<0.001$);X线检查中,存在一部分患者因投照角度未能完全观察骨折位置,如与肩胛骨投影位置相重叠,肋骨骨折的段位或错位现象不明显后行CT扫描。不完全性骨折表现为肋骨单侧皮质断裂、凹陷或者隆起。CT平扫可见肋骨多发骨折,部分肋骨断端错位明显,部分患者合并胸腔积液,三维重建中,MPR方便观察骨折的部位、数量、形态和移位方向、是否有骨痂形成。VR通过容积数据的较高级的重建方式可任意方位进行切割和旋转,较为满意地显示出骨折线、移位及肋软骨;手术后1~8天内均进行CT平扫复查,能明确显示、观察肋骨内固定物植入情况。结论 MSCT可有效检出外伤性肋骨骨折,诊断用时短,在固定术后复查MSCT可多角度、多方位展现固定情况,为临床治疗提供可靠资料。

【关键词】MSCT; 外伤性; 肋骨骨折; 诊断; 固定术后复查

【中图分类号】R445.3; R274.1

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2022.02.056

Analysis on Application Value of MSCT in the Diagnosis of Traumatic Rib Fracture and in the Reexamination after Fixation

QUAN Zhi-Yong^{1,*}, MENG Qing-kai¹, GUO Yan-ge².

1.South Division Subcenter of Beijing Emergency Medical Center, Beijing 100031, China

2.The First Department of Orthopedics, Beijing Fengtai Youanmen Hospital, Beijing 100069, China

ABSTRACT

Objective To investigate the application value of MSCT in the diagnosis of traumatic rib fracture and the in reexamination after fixation. **Methods** 56 patients with traumatic rib fractures admitted to our hospital from August 2017 to February 2019 were enrolled. All patients underwent MSCT and X-ray examination. The two groups were compared for the detection rate of rib fractures. To analyze the clinical value of MSCT in preoperative diagnosis and postoperative reexamination of traumatic rib fractures. **Results** 79 ribs were fractured in 56 patients in this group, mostly in the 4th to 10th ribs and axilla. The detection rate of X-ray for traumatic rib fracture was 81.01% (64/79). The detection rate of MSCT for traumatic rib fracture was 98.73% (78/79). The detection rate of MSCT for traumatic rib fracture was significantly higher than that of X-ray, the difference was statistically significant ($\chi^2=13.630$, $P<0.001$). The time of diagnosis for traumatic rib fracture by X-ray was (23.36±7.13) min, which was significantly higher than that of MSCT (14.31±5.02) min. The difference was statistically significant ($t=9.224$, $P<0.001$). In the X-ray examination, some patients did not completely observe the position of fracture due to the angle of projection, such as overlapping with the position of projection of the scapula, or for example, CT scan was performed after the segment or displacement of the rib fracture was not obvious. Incomplete fractures were characterized by unilateral cortical fractures, depressions or bulges in the ribs. CT scan showed multiple fractures of the ribs, and some ends of fractured bone can be shown with obvious displacement, and some patients were combined with pleural effusion. In 3D reconstruction, CPR was convenient for observing the location, number, shape and displacement direction of the fracture, and whether there was formation of callus. VR can cut and rotate in any direction through the higher-level reconstruction of volume data, which showed the fracture line, displacement and costal cartilage satisfactorily. CT scans were performed within 1 to 8 days after surgery, which can clearly show and observe the condition of fixation in ribs. **Conclusion** MSCT can effectively detect traumatic rib fractures, and the diagnosis time is short. In reexamination after fixation, MSCT can show the condition of fixation in multiple angles and multiple directions, which provides reliable information for clinical treatment.

Keywords: MSCT; Traumatic; Rib Fracture; Diagnosis; Reexamination after Fixation

外伤性肋骨骨折患者常病发胸痛或液气胸,患者临床疼痛感较大,同时降低了其生活质量水平,因此快速、有效地诊断并判断患者肋骨骨折具体情况,及早进行手术治疗是帮助患者解决痛苦的必要手段。CT具有扫描速度快、良好密度分辨率的优势,肋骨解剖学结构较为复杂,进行CT三维重建后,可使肋骨骨折部位显示更加立体,更有利于诊断者观察骨折情况,较DR检查更有显著优势,缩短诊断时间,节约医疗资源,此外外科手术后复查CT可有效观察手术固定效果^[1-4]。为此,本研究收集外伤性肋骨骨折的影像学资料,旨在分析MSCT在外伤性肋骨骨折术前诊断、术后复查中的临床价值,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取我院2017年8月至2019年2月收治的外伤性肋骨骨折患者56例,男34例,女22例,年龄19~74岁,平均年龄(34.47±6.24)岁,一般资料见表1。

纳入标准:无凝血功能障碍者;明确外伤史者,于我院后行肋骨骨折固定手术治疗者;未合并其他恶性肿瘤者。排除标准:既往存在开胸手术史者;影像学资料(CT、DR)缺乏准确性者;幽闭空间恐惧者。

【第一作者】全志永,男,主治医师,主要研究方向:骨科疾病诊疗及院前急救。E-mail:quanzhiyong999@163.com

【通讯作者】全志永

表1 一般资料

类别	例数	百分比
性别	男	34
	女	22
骨折原因	交通事故伤	33
	高处坠落伤	11
	重物砸伤骨	12
临床表现	软组织疼痛	39
	局限肿胀	41

1.2 方法

1.2.1 X线平片检查 56例患者X线检查均采用西门子DR机，除去患者衣物上的金属饰品，减少因异物产生的伪影，拍摄胸前后位、侧位片。若患者无法自行站立，可躺于检查床中拍摄，中心线：对准第4胸椎，尽量在深吸气屏气下曝光。

1.2.2 MSCT检查及后处理 设备：GE Lightspeed 64排CT扫描仪，患者采取仰卧体位，扫描的范围自胸廓入口至膈肌下5cm，患者检查前先对患者进行呼吸训练，在一次屏气下完成CT扫描检查，双手举过头顶，CT设置参数：管电压、管电流分别为120kV、200mA，间距、螺距分别为5mm、0.625mm，准直器为2.0×1.0，层厚5mm。

1.3 图像处理及观察指标 将MSCT扫描数据传入计算机后台工作站，然后采用多平面重组(MPR)、容积再现(VR)、表面遮盖法(SSD)图像处理技术对图像进行处理，由2名诊断医生使用双盲法阅片，明确所有肋骨的位置后，多方位、多角度综合观察，对照手术结果，比较2种检测对外伤性肋骨骨折的检出率、诊断时间，分析MSCT在外伤性肋骨骨折术前诊断、术后复查中的临床价值。

1.4 统计学方法 本研究所有数据均采用SPSS 18.0统计软件进行分析；计数资料采用率和构成比描述，采用 χ^2 检验；计量用($\bar{x} \pm s$)进行表示，采用t检验， $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 56例外伤性肋骨骨折患者临床资料 56例患者中，共79处肋骨出现骨折，骨折部位多见腋段与第4至第10肋(图1~图4)。

2.2 X线、MSCT对外伤性肋骨骨折检出率及诊断时间比较 DR对外伤性肋骨骨折的检出率为81.01%(64/79)，MSCT对外伤性肋骨骨折的检出率为98.73%(78/79)，MSCT对外伤性肋骨骨折的检出率均明显高于CR，差异具有统计学意义($\chi^2=13.630$, $P<0.001$)；DR诊断外伤性肋骨骨折时间为(23.36±7.13)min，明显高于MSCT[(14.31±5.02)min]，差异具有统计学意义($t=9.224$, $P<0.001$)，见表2。

表2 DR、MSCT对外伤性肋骨骨折的检出率及诊断时间比较

检查方式	骨折数(处)	检出(处)	诊断时间(min)
DR	79	64	23.36±7.13
MSCT	79	78	14.31±5.02
χ^2/t		13.630	9.224
P		<0.001	<0.001

2.3 图像分析 DR检查中，存在一部分患者因投照角度未能完全观察骨折位置，如与肩胛骨投影位置相重叠，肋骨骨折的段位或错位现象不明显后行CT扫描。

阳性体征多发生与肋软骨、胸椎，贯穿肋骨皮质骨折线多提示完全性骨折，同时伴随存在错位情况。不完全性骨折表现：肋骨单侧皮质断裂、凹陷或者隆起。56例患者CT平扫可见肋骨多发骨折，41例患者肋骨断端错位明显，其中16例患者可见胸腔积液，三维重建中，骨MPR方便观察骨折的具体部位、数目、走势及方向，在配合VR视角，容积数据清晰显示肋软骨、骨折线位置，发现部分患者存在骨痂。

本研究中56例患者均接受了固定手术治疗，手术后1~8d内均进行CT平扫复查，CT平扫图像均多方位观察肋骨内固定物植入情况。

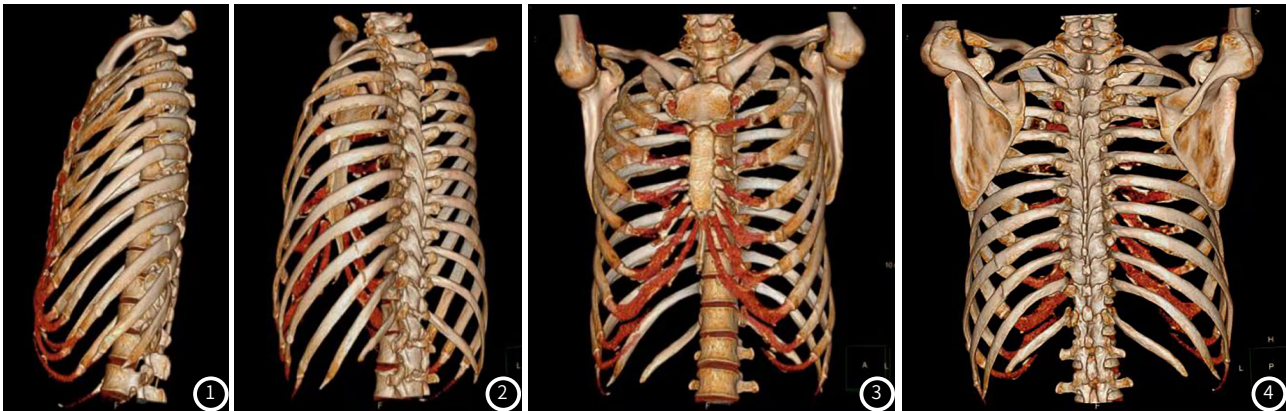


图1~4 患者VR图像示左侧第3~6肋骨腋段，左侧2、5~10前肋及左侧9、10后肋骨质断裂，骨折断端部分错位并见明显骨痂形成，左侧多发肋骨骨折。

3 讨论

外伤性肋骨骨折,主要是由于间接暴力或直接暴力所引发的。患者在受到前后挤压后骨折部位向外一侧骨折,在肋骨中断的情况较为多肋骨折,区域受人体运动的影响,可能刺伤胸部组织,必然出现胸壁血肿,患者主要临床症状表现为:软组织肿胀,胸部疼痛表现。临床触诊可直接判断患者骨折部位,直接按压骨折部位可出现阳性压痛或同时听到骨擦音以及肋部异常动度,但受诊断者主观判断的影响,容易出现误诊,临床触诊无法确定患者具体骨折,数目部位及解剖关系^[5-7]。本研究采用DR及MSCT对56例外伤性肋骨骨折患者进行了相关对照分析,主要观察了其骨折部位检出率,整理结果发现,DR对外伤性肋骨骨折的检出率为81.01%(64/79),MSCT对外伤性肋骨骨折的检出率为98.73%(78/79),MSCT对外伤性肋骨骨折的检出率均明显高于DR($P<0.001$),表明MSCT检查相对于X线检查更可有效检出肋骨骨折数目。虽然DR平片和MSCT扫描成像原理,但DR平片无法观察到全面骨折线,

单一的X光片对肋头关节和肋骨横突关节立体显示度欠佳,在肋骨骨折患者中,肋骨之间解剖学结构重叠情况多见,对于多发性或单发性骨折处难以进行相应显示^[8]。X线照射条件需要严谨对待,对膈下、上腹部胀气之间重叠较多或出现胸部病变者,如肺结核、陈旧性空洞掩盖正常可降低诊断正确率。同时,以往较多文献认为,肋骨骨折合并皮下气肿、肺出血、胸腔积液等情况后,也可降低X片诊断准确率,容易忽视肋骨骨折数目,对于细微的骨折线不容易被发现^[9-11]。CT检查对骨密度显示好,成像质量是诊断医师明确诊断的基础,但对于复杂性、多发性骨折,而CT可弥补DR平片的缺点。DR检查对复杂性骨折显示的不足在于,由于投照角度发生重叠,无法鉴别骨折位置,例如肋骨骨折处与肩胛骨相重叠。为弥补DR的不足,需要进行MSCT后期处理技术明确显示肋头部、胸部其他构成骨情况,MSCT平扫在发现部分肋骨断端错位的基础上,可进行胸腔积液评估,后期重建可360°方位完成图像的选取、切割、旋转,对于进行固定术治疗者,手术后CT平扫图像均多方位观察肋骨内固定物植入情况,有利于医生进行手术效果评估^[12-15]。

综上所述,MSCT可有效检出外伤性肋骨骨折,诊断用时

短,在固定术后复查MSCT可多角度、多方位展现固定情况,为临床治疗提供可靠资料。

参考文献

- [1] 张铁,鞠雪,张磊,等. 隐匿性肋骨骨折MSCT最佳复查时间的研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2018, 16(1): 134-136.
- [2] 张程程,谷新颖,李传方. 冠心病患者ALD, FGF21及PRA水平变化对其心血管事件的预测价值分析[J]. 中国分子心脏病学杂志, 2021, 21(2): 4.
- [3] 张磊. 64排螺旋CT诊断胸廓骨折的临床价值探讨[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(9): 74-76.
- [4] [1] 陈昆,周章南,蔡惠民,等. 骨水泥分布对单节段骨质疏松性胸腰椎椎体骨折并行椎体成形手术的影响[J]. 解放军医药杂志, 2019, 31(8): 5.
- [5] 严中浩,沈仁福,朱其龙,等. CT扫描不同方案对肋骨骨折成像质量及患者辐射剂量影响的临床分析[J]. 医学影像学杂志, 2017, 27(5): 987-989.
- [6] 丁亚轩,张祥林,牛玉军. MSCT多期增强及三维后处理对肾细胞癌分期诊断的应用价值[J]. 临床放射学杂志, 2018, 26(1): 85-88.
- [7] 张雷,臧海军,庞国庆,等. 高频超声与X线和CT三维成像在肋骨骨折诊断中的比较研究[J]. 河北医药, 2018, 40(3): 437-439.
- [8] 王为刚,张锋,周钢. 螺旋CT及直接数字化X线摄影系统在肋骨骨折诊断中的应用价值[J]. 山西医药杂志, 2018, 47(5): 185-186.
- [9] 郭尔斐,田振峰,宋亮亮,等. 术后负重锻炼时间对老年股骨颈骨折内固定术后康复的影响[J]. 临床误诊误治, 2021, 34(2): 6.
- [10] 田翠丽,刘澜涛,代光政,等. MSCT灌注成像在SPN鉴别诊断中的应用及对恶性结节分化程度的评价[J]. 临床肺科杂志, 2018, 23(1): 182-183.
- [11] 石聪辉,夏挺,郁毅刚,等. 钝性损伤致下胸部肋骨骨折合并腹腔脏器损伤的危险因素分析[J]. 创伤外科杂志, 2018, 20(3): 163-165.
- [12] 苏杨,刘静,王江玥. 多层螺旋CT骨三维重建在肋骨及肋软骨骨折的诊断价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 14(7): 124-126.
- [13] 杨力,蒲红,朱纓. MSCT扫描及三维重建技术在降低隐匿性骨折漏诊率中的临床应用[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(7): 167-168.
- [14] 张雷,臧海军,庞国庆,等. 高频超声与X线和CT三维成像在肋骨骨折诊断中的比较研究[J]. 河北医药, 2018, 46(3): 437-439.
- [15] 林园园,杜运智,崔虹飞,等. 隐匿性肋骨骨折多层螺旋CT检查的最佳时间窗[J]. 中国法医学杂志, 2017, 20(6): 563-566.

(收稿日期: 2021-03-05)