

·诊疗技术·

## X线 与 CT 评价四肢骨折患者治疗效果的对比分析

曾佑兰, 陈文敏, 肖路平

(上犹县中医院放射科, 江西 上犹 341299)

**摘要:**目的 分析X线与CT对四肢骨折患者的诊断评估价值。方法 以2020年1月-2021年11月上犹县中医院治疗的76例四肢骨折患者为研究对象,按照随机数字表法分为对照组(38例)与研究组(38例)。对照组采用X线诊断评价,观察组则应用CT诊断评价,比较两组诊断效果(敏感度、特异度、准确性)、诊断满意度、纠纷事件发生率、检查操作时间。结果 观察组对四肢骨折的诊断敏感度、特异度、准确性高于对照组( $P<0.05$ );观察组诊断满意度为97.37%,高于对照组的84.21%( $P<0.05$ );观察组纠纷事件发生率小于对照组,且检查操作时间短于对照组( $P<0.05$ )。结论 CT对四肢骨折的诊断评估价值优于X线,其诊断效果及诊断满意度更高,且纠纷事件更少、检查时间更短。

**关键词:**四肢骨折;X线;CT;诊断敏感度;诊断特异度

中图分类号:R445

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2023.24.029

文章编号:1006-1959(2023)24-0129-03

### Comparative Analysis of X-ray and CT in Evaluating the Therapeutic Effect of Patients with Limb Fractures

ZENG You-lan, CHEN Wen-min, XIAO Lu-ping

(Department of Radiology, Shangyou County Hospital of Traditional Chinese Medicine, Shangyou 341299, Jiangxi, China)

**Abstract:** Objective To analyze the diagnostic value of X-ray and CT in patients with limb fractures. Methods A total of 76 patients with limb fractures treated in Shangyou County Hospital of Traditional Chinese Medicine from January 2020 to November 2021 were divided into control group (38 patients) and study group (38 patients) according to random number table method. The control group was evaluated by X-ray diagnosis, and the observation group was evaluated by CT diagnosis. The diagnostic effects (sensitivity, specificity, accuracy), diagnostic satisfaction, incidence of disputes, and examination operation time were compared between the two groups. Results The diagnostic sensitivity, specificity and accuracy of limb fractures in the observation group were higher than those in the control group ( $P<0.05$ ). The diagnostic satisfaction of the observation group was 97.37%, which was higher than 84.21% of the control group ( $P<0.05$ ). The incidence of disputes in the observation group was lower than that in the control group, and the operation time was shorter than that in the control group ( $P<0.05$ ). Conclusion The value of CT in the diagnosis and evaluation of limb fractures is better than that of X-ray, and its diagnostic effect and diagnostic satisfaction are higher, with fewer disputes and shorter examination time.

**Key words:** Limb fractures; X-ray; CT; Diagnostic sensitivity; Diagnostic specificity

四肢骨折(limb fracture)为骨折常见类型,多由外部暴力、跌落等原因引起,可导致不同程度的血管、脏器及神经等功能损害,若治疗不及时,可影响最终愈合效果,对患者生命健康及生活质量均构成较大威胁<sup>[1,2]</sup>。目前,X线与CT均为骨折常用术前诊断方式,其中X线平片检查可对骨折部位进行直观观察,在创伤性骨折疾病中具有显著诊断价值<sup>[3,4]</sup>。CT扫描则可为临床提供高清骨折影像,并利用三维重建多角度显示病灶的完整情况,诊断效果显著<sup>[5,6]</sup>。以上手段对骨折治疗均具有积极指导作用,可为其临床疗效的提升奠定良好基础。在此,本研究旨在观察X线与CT对四肢骨折患者的诊断评估价值,现报道如下。

### 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2020年1月-2021年11月上犹县中医院治疗的76例四肢骨折患者为研究对象,按照随机数字表法分为对照组(38例)与研究组(38例)。对照组男21例,女17例;年龄21~78岁,平均年龄( $49.50\pm 1.60$ )岁;骨折时间1~18 h,平均骨折时间( $9.50\pm 1.00$ )h;骨折类型:锁骨骨折18例,肱骨髁上骨折9例,桡骨远端骨折5例,股骨颈骨折4例;股骨干骨折2例。研究组男22例,女16例;年龄21~79岁,平均年龄( $50.00\pm 1.40$ )岁;骨折时间1~17 h,平均骨折时间( $9.00\pm 0.70$ )h;骨折类型:锁骨骨折17例,肱骨髁上骨折9例,桡骨远端骨折6例,股骨颈骨折5例;股骨干骨折1例。两组性别、年龄、骨折时长、骨折类型比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。本研究患者均知情且自愿参加本次研究,并签署知情同意书。

1.2 纳入和排除标准 纳入标准:①符合四肢骨折诊

基金项目:赣州市科计计划项目(编号:20222ZDX8630)

作者简介:曾佑兰(1984.10-),女,江西上犹县人,本科,主治医师,主要从事放射科工作

断标准;②临床资料完整;③X线与CT检测耐受。排除标准:①合并心、肝、肾等器质性疾病者;②存在免疫性疾病及炎症性疾病者;③合并高血压、糖尿病等基础性疾病者;④存在精神及意识障碍者;⑤无法按要求全程参与者;⑥妊娠及哺乳期患者。

### 1.3 方法

1.3.1 对照组 采用X线诊断评价:应用普利德DR技术进行检测,叮嘱患者去除影响成像质量的体外异物,并根据患者骨折部位对其体位进行调整,随后调准射线中心线及照射野,将其与患者骨折端对齐,常规定位摄立位平片,完成骨折部位摄片。

1.3.2 观察组 采用CT诊断评价:指导患者取仰卧位,应用螺旋CT设备(RerolutionAce)进行64层ICT扫描,扫描参数:管电流350 mAs,管电压120 kV,准直器宽40 mm,螺距0.5 mm,旋转速1.05 s,重建层面0.625 mm,重建间距0.625 mm,扫描图像矩阵512 mm×512 mm。

1.3.3 阅片诊断 本次所获影片均由2位以上高资历影像科医师进行阅片诊断,若结果存在争议,则重新建立成像,直至获取最终诊断结果。

表1 两组诊断结果比较(n)

手术探查	对照组		合计	观察组		合计
	阳性	阴性		阳性	阴性	
阳性	30	4	34	31	2	33
阴性	1	3	4	1	4	5
合计	31	7	38	32	6	38

2.2 两组诊断满意度比较 观察组诊断满意度高于对照组( $\chi^2=3.934$ ,  $P=0.047$ ),见表3。

表3 两组诊断满意度比较[n(%)]

组别	n	非常满意	基本满意	不满意	满意度
对照组	38	15(39.47)	17(44.74)	6(15.79)	32(84.21)
观察组	38	18(47.37)	19(50.00)	1(2.63)	37(97.37)

2.3 两组纠纷情况及检查时间比较 观察组纠纷事件发生率小于对照组,且检查操作时间短于对照组( $P<0.05$ ),见表4。

表4 两组纠纷情况及检查时间比较[n(%),  $\bar{x}\pm s$ ]

组别	n	纠纷事件发生率	检查操作时间(min)
对照组	38	4(10.26)	7.21±2.28
观察组	38	0	3.15±0.89
统计值		$\chi^2=4.222$	$t=10.226$
P		0.040	0.000

1.4 观察指标 ①比较两组诊断效果:以手术探查结果为金标准,计算两组诊断敏感度、诊断特异度、诊断准确性,其中诊断敏感度=真阳性/(真阳性+假阴性)×100%;诊断特异度=真阴性/(真阴性+假阳性)×100%;诊断准确性=(真阳性+真阴性)/总例数;②比较两组诊断满意度:借助住院期间病房随访,调查患者的诊断满意度情况,以百分制进行量化,包括不满意(<60分)、基本满意(60~79分)、非常满意(≥80分);满意度=(基本满意+非常满意)/总例数×100%;③比较两组纠纷情况及检查时间:统计两组由于诊断原因导致的纠纷事件与检查操作时间。

1.5 统计学方法 采用SPSS 21.0统计学软件进行数据处理,计量资料以( $\bar{x}\pm s$ )表示,采用t检验;计数资料以[n(%)]表示,采用 $\chi^2$ 检验。以 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组诊断效果比较 观察组对四肢骨折的诊断敏感度、特异度、准确性高于对照组( $P<0.05$ ),见表1、表2。

表2 两种诊断方式的诊断效能比较(%)

组别	敏感度	特异度	准确性
对照组	88.24	75.00	83.02
观察组	93.94	80.00	92.11
$\chi^2$	6.132	5.351	5.748
P	0.026	0.038	0.041

## 3 讨论

近年来,随着医学影像学技术的快速发展,X线与CT等影像学手段受到临床的广泛关注,其医学诊断作用显著,可满足多种疾病的临床诊治需求<sup>[7,8]</sup>。X线为四肢骨折传统检查方式,其成像原理是基于X射线对人体组织结构的穿透特性,在穿透过程中,其吸收剩余的X射线可利用荧光效应及感光效应形成明暗差异化影像,为病灶及周围组织的识别提供有效信息,以完成疾病诊断<sup>[9-11]</sup>。X线成像视野大、空间分辨率高,可清晰显示患者的骨折断线及断端,且价格实惠,是多种骨折疾病的首选影像学检测手段<sup>[12,13]</sup>。CT则属于新型扫描检查技术,可通过探测器接受未吸收的X射线,经放大、转化为电子流后,作为模拟信号输入计算机处理,最后重建为图像,由阴极射线管显示,以供临床诊断<sup>[14,15]</sup>。该技术具有较高

的横、纵向分辨力,可精确显示骨折及其周围组织的具体信息,诊断精确性理想<sup>[16,17]</sup>。

本研究结果显示,观察组对四肢骨折的诊断敏感度、特异度、准确性高于对照组( $P<0.05$ ),可见CT对四肢骨折的诊断效果优于X线,与卓恩德等<sup>[18]</sup>研究结论相似。分析认为,在X线诊断中,临床需依据其成像阴影的形态与浓淡变化完成评估与诊断,而人体骨骼属于高密度结构,其成像对明显易见型骨折的判断具有确切作用,但受到解剖学位置、影像重叠等因素的影响,其细微骨折线易被覆盖以致显示不佳,故X线对细微、隐匿型骨折的检测存在一定局限性,易导致漏诊、误诊情况<sup>[19]</sup>。而CT作为多平面扫描检测技术,可有效预防影像重叠的发生,并提高骨性结构间距的测量准确性,进一步明确其生理解剖关系,对X线无法显现的病灶及组织结构具有良好的检测效果,可提高四肢骨折的诊断精确性,为临床提供更为准确的诊断信息。另一方面,观察组诊断满意度高于对照组( $P<0.05$ ),表明四肢骨折患者对CT的诊断满意度高于X线,这与其诊断结果的准确性存在直接关联。此外,观察组纠纷事件发生率小于对照组,且检查操作时间短于对照组( $P<0.05$ ),提示在四肢骨折诊断中,与X线相比,CT检测引发的纠纷事件明显更少,且检查操作时间相对更短。究其原因,CT诊断四肢骨折的临床作用更为显著,其漏诊及误诊风险较低,减少了重复检查增加的时间及经济成本,有效降低了患者由此引起的不满情绪,且检查时间更短,因而纠纷事件更少。

综上所述,CT对四肢骨折的诊断评估价值高于X线,其诊断效果及诊断满意度明显更高,且纠纷事件更少,检查时间更短。故,持续优化CT技术可为后续四肢骨折的治疗提供重要信息支持。但本研究纳入例数较少,其结论尚待大样本研究的进一步验证。

#### 参考文献:

- [1] Grigorian A, Wilson SE, de Virgilio C, et al. Humerus fracture and combined venous injury increases limb loss in axillary or subclavian artery injury[J]. *Vascular*, 2019, 27(3): 252-259.
- [2] Bharadia M, Golden-Plotnik S, van Manen M, et al. Adolescent and Caregiver Perspectives on Living With a Limb Fracture: A Qualitative Study[J]. *Pediatr Emerg Care*, 2023, 39(8): 589-594.
- [3] Albassal A, Al-Khanati NM, Harfouch M. Traumatic genial tubercle fracture: a case description with 9-month radiographic follow-up and a literature analysis [J]. *Quant Imaging Med Surg*, 2022, 12(4): 2579-2585.
- [4] Luo J, Kitamura G, Arefan D, et al. Knowledge-Guided Multi-view Deep Curriculum Learning for Elbow Fracture Classification[J]. *Mach Learn Med Imaging*, 2021, 12966: 555-564.
- [5] 王乾坤, 闫丽梅, 高锦, 等. X射线与CT检查在胫骨平台骨折分型诊断中的价值[J]. *局解手术学杂志*, 2021, 30(9): 766-769.
- [6] 朱亚敏, 殷向辉, 朱昕怡, 等. CT与MRI扫描三维重建在四肢骨关节隐匿性骨折诊断中的应用 [J]. *现代生物医学进展*, 2020, 20(22): 4344-4347, 4278.
- [7] 张静雅, 刘宁, 刘爽, 等. 隐匿性胫骨平台骨折MRI、CT检查的影像学表现及其诊断价值对比的回顾性研究[J]. *现代生物医学进展*, 2021, 21(6): 1085-1088.
- [8] Razaiean S, Askittou S, Wiese B, et al. Inter- and intraobserver reliability of morphological Mutch classification for greater tuberosity fractures of the proximal humerus: A comparison of x-ray, two-, and three-dimensional CT imaging [J]. *PLoS One*, 2021, 16(11): e0259646.
- [9] Deepa J, Thipendra PS. A survey of fracture detection techniques in bone X-ray images [J]. *Artificial Intelligence Review*, 2020, 6(1): 42-43.
- [10] Kramer SB, Selles CA, Bakker D, et al. Comparison of extra-articular radiographic parameters of distal radius fractures on plain radiographs and CT scans[J]. *J Hand Surg Eur Vol*, 2022, 47(2): 142-149.
- [11] 罗一博, 张少峰. 多层螺旋CT容积再现成像在诊断四肢骨折中的应用价值[J]. *中国CT和MRI杂志*, 2018, 16(12): 145-147.
- [12] Leslie WD, Epp R, Morin SN, et al. Assessment of site-specific X-ray procedure codes for fracture ascertainment: a registry-based cohort study[J]. *Arch Osteoporos*, 2021, 16(1): 107.
- [13] 赵波, 李海, 潘家洁. 多层螺旋CT多平面重组和容积再现三维成像对四肢骨关节骨折的诊断价值[J]. *临床和实验医学杂志*, 2018, 17(20): 2221-2223.
- [14] Liu XD, Wang HB, Zhang TC, et al. Comparison between computed tomography and magnetic resonance imaging in clinical diagnosis and treatment of tibial platform fractures[J]. *World J Clin Cases*, 2020, 8(18): 4067-4074.
- [15] 刘玉珂, 李培岭, 郭会利, 等. SPECT/CT融合骨显像评价四肢骨折远期愈合[J]. *中国医学影像技术*, 2018, 34(5): 751-754.
- [16] 孙涛, 韩善清, 王建伟, 等. 多排螺旋CT后处理技术在四肢关节骨折诊断中的应用研究[J]. *中国医学装备*, 2018, 15(1): 63-66.
- [17] 张军胜, 赵波. 多层螺旋CT对膝关节损伤后胫骨平台隐匿性骨折早期诊断的效果及价值[J]. *解放军医药杂志*, 2018, 30(8): 96-99.
- [18] 卓恩德, 史林, 陈业平, 等. X线平片与多层螺旋CT在四肢骨关节骨折中的诊断价值[J]. *中国CT和MRI杂志*, 2020, 18(3): 135-137, 146.
- [19] 王海蛟, 倪水军, 徐亦生. X线、CT和MRI多模态影像对溶骨性转移瘤和骨质疏松致椎体压缩性骨折的诊断价值分析[J]. *中国医师进修杂志*, 2022, 45(11): 997-1003.

收稿日期: 2023-02-08; 修回日期: 2023-02-26

编辑/杜帆