

论 著

X线平片与多层螺旋CT在四肢骨关节骨折中的诊断价值*

1. 海南省琼海市人民医院骨科
(海南 琼海 571400)2. 陕西空军军医大学第一附属医院西京医院骨科
(陕西 西安 710061)卓恩德¹ 史 林² 陈业平¹
罗逸林¹

【摘要】目的 探讨X线平片与多层螺旋CT(MSCT)后处理技术在诊断四肢骨关节骨折中的应用价值。**方法** 回顾性分析我院就治疗的62例四肢骨关节骨折患者的临床资料进行回顾性整理分析,以手术诊断为标准,总结不同检查方法对四肢骨关节骨折的诊断正确性,分析不同骨关节骨折在不同影像学检查中的图像特征。**结果** 整理临床病例资料可知,X线平片和MSCT后技术处理检查对四肢骨关节骨折检出率分别为83.87%和96.77%,比较差异间无统计学意义($P > 0.05$),但MSCT后技术处理对四肢骨关节骨折的诊断符合率显著高于X线平片检查,比较差异间具有统计学意义($P < 0.05$);由资料可知,经X线平片检查符合诊断48例,其余14例显示为可疑及未见异常但是实际上存在着隐性骨折,而X线检查中,多数均表现为骨皮质不连续,呈现中断。由于X线平片检查中对于髌白、髌骨、踝关节后踝、肱骨内上髁、第4、5掌骨基底部中细小骨折线因影像的重叠未能明显显示,故易发生误诊,而在MSCT后处理技术检查中,行MSCT扫描后,再经MPR SSD VRT多方面重建,其中MPR轴位可明显见掌骨基底部存在细小骨折线,且对于肱骨内上髁游离的细小骨碎片也可清晰显示。**结论** MSCT后处理技术诊断四肢骨关节骨折的正确符合率更高,对于实际在但未能明显表现的隐性骨折、骨折部位、位置以及与周围组织关系更能清晰立体的显现,进而更有利于临床医生进行观察和诊断。

【关键词】 X线平片; 多层螺旋CT后处理技术; 四肢骨关节骨折**【中图分类号】** R683.4; R274.1**【文献标识码】** A**【基金项目】** 海南省社会发展科技专项基金资助项目(SF201628)**DOI:** 10.3969/j.issn.1672-5131.2020.03.041

通讯作者: 卓恩德

The Value of X-ray and Multi-slice Spiral CT in the Diagnosis of Limb Joint Fracture*

ZHUO En-de, SHI Lin, CHEN Ye-ping, et al., Department of Orthopedics, Hainan Qionghai People's Hospital, Qionghai 571400, Hainan Province, China

[Abstract] Objective To explore the application value of post-processing techniques of X-ray plain film and multi-slice spiral CT (MSCT) in the diagnosis of articular fracture of extremities. **Methods** The clinical data of 62 patients with articular fracture of extremities who were treated in our hospital were retrospectively analyzed. To analyze the image characteristics of fractures of different joint in different imaging examinations. **Results** According to the clinical data, the diagnostic accordance rates of post-processing techniques of X-ray plain film and MSCT for articular fracture of extremities were 83.87% and 96.77%, respectively. There was no statistically significant difference between the differences ($P > 0.05$). However, the diagnostic accordance rate of post-processing techniques of MSCT for articular fracture of extremities was significantly higher than that of the X-ray plain film, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). According to the relevant imaging data of 62 patients with articular fracture of extremities, 48 cases were diagnosed by X-ray plain film, and the remaining 14 cases were suspicious and not abnormal, but there were actually occult fractures. In the X-ray examination, most of them showed discontinuous cortical bone, which was interrupted. Because of the overlap of the images, fine fracture line in acetabulum, patella, posterior malleolus, epitrochlea and the 4th and 5th metacarpal bases can not be shown in the X-ray examination, so the misdiagnosis is easy to occur. In the post-processing technology examination of MSCT, after MSCT scanning, it was reconstructed by MPR, SSD and VRT in many aspects. Among them, the MPR axis can clearly showed the small fracture line in the metacarpal base and the small bone fragments free from the epitrochlea. **Conclusion** The correct coincidence rate of MSCT post-processing technique in the diagnosis of articular fracture of extremities is higher. It can present the actual but not obvious occult fractures, fracture sites, locations and the relationship with the surrounding tissue in a more clear and stereoscopic way, which is more beneficial for clinicians to observe and diagnose

[Key words] X-ray Film; Multi-slice Spiral CT Post-processing Technique; Articular Fracture of Extremities

相关调查资料显示,由于交通行业和运动发达和流行,近年我国骨折患病率呈逐渐上升趋势,且根据其致病原因、发病部位以及临床特征可有多种表现类型,其中四肢骨关节骨折是目前临床骨科中较为常见的骨折类型,其可由多种原因所致^[1-2]。其若遗留隐性骨折未明确诊断并处理,可存在一定的后遗症,对患者躯 thể健康和生 活质量均可造成一定的影响,由此可见,及时明确骨折类型、部位以及严重程度是提高骨折患者预后质量的关键措施^[3-4]。目前,临床上对于四肢骨关节骨折的首选检查手段为X线平片检查,但是随着其应用时间的延长和病例的增多,有研究发现,X线平片检查仅可判断明显易见的骨折是否,对于部分细微而不是特别明显隐性骨折的诊断具有一定的局限性,对于可疑骨折也常出现漏诊或误诊现象,进而耽误患者临床治疗而影响其预后,故找寻其他有效而准确的检查方案对四肢骨关节骨折患者来说尤为重要^[5-6]。随着影像学研究的不断深入,CT检查在临床上的应用逐渐广泛化,而多层螺旋CT(MSCT)后处理技术是CT检查的进一步拓展和延伸,其在多系统和多器官病变中的临床价值也已被多项研究所证实^[7-8]。为进一步探讨X线平片与多层螺旋CT(MSCT)后处理技术在诊断四肢骨关节骨折中的应用价值,本文主要对62例四肢骨关节骨折患者的临床资料进行

回顾性整理分析, 具体报道内容如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2016年8月到2018年6月于我院就治疗的62例四肢骨关节骨折患者作为研究对象, 其中男性38例, 女性患者24例, 年龄20~68岁, 平均年龄(42.08±5.26)岁。62例患者致伤原因中有高处坠落伤14例, 交通致伤30例, 跌倒致伤10例和其他原因致伤8例。所有患者均以关节疼痛和不同程度活动障碍为其主要临床表现。纳入标准: (1) 所有患者均符合临床骨科中四肢骨关节骨折明确诊断标准^[9]; (2) 所有患者入院后均可完成X线平片和MSCT后处理技术检查; (3) 所有患者及家属均知晓本研究并签署知情同意书。排除标准: (1) 因病理学原因所致骨折者; (2) 存在恶性肿瘤者; (3) 除骨折外存在其他四肢关节疾病者; (4) 临床病例及相关影像学资料不完整或缺乏准确性者。

1.2 检查方法

1.2.1 X线平片检查: 所有患者入院完善相关准备后均行X线平片检查, 均采用MXHF-1500R型X线机对患者进行检查。用感蓝胶片进行摄片, 用高度增感屏作为暗盒。将X线机的中心线与患者的骨折端对齐, 并与暗盒垂直。对患者的骨折端进行正斜位或正侧位检查。

1.2.2 MSCT后处理技术检查: 所有患者入院完成X线平片检查后均采用西门子Siemens Emotion 64层螺旋CT扫描机进行扫描检查, 均采取仰卧位进行轴位扫描, 扫描范围由X线平片或CT定位像选定, 扫描参数为: 管电压: 120kV, 且根据患者不同情况自动调节毫安秒, 层厚5.0mm coll 6×1.0mm, 重建层厚1.25mm, 重建间隔0.8mm, 重建函数: B80 sverysharp, 骨窗osteo, 再将所得扫描数据进行图像重建处理, 根据多平面重组(multiplanar reformation, MPR), 表面阴影显示(surface shadow display, SSD)及容积再

现三维成像(volume rendering technique, VRT)重建技术可获得多方位病变区的图像。

1.3 观察内容 整理分析所有患者临床及相关影像学资料, 以手术诊断为标准, 总结不同检查方法对四肢骨关节骨折的诊断正确性, 分析不同骨关节骨折在不同影像学检查中的图像特征, 研究X线平片和MSCT后处理技术对四肢关节骨折诊断的应用价值。所有患者上述影像学检查图像结果均由两名影像诊断学专家以双盲法按统一标准进行诊断, 意见不一致时共同讨论后决定。

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, 以 $P<0.05$ 表示差异间具有统计学意义。

2 结果

2.1 X线平片和MSCT后处理技术对四肢骨关节骨折的诊断符合率比较 整理临床病例资料可知, X线平片和MSCT后技术处理检查对四肢骨关节骨折检出率分别为83.87%和96.77%, 比较差异间无统计学意义($P>0.05$), 但MSCT后技术处理对四肢骨关节骨折的诊断符合率(93.55%)显著高于X线平片检查, 比较差异间具有统计学意义($P<0.05$), 见表1。

2.2 X线平片和MSCT后处理技术中骨折表现 整理62例四肢骨关节骨折患者相关影像学资料可知, 经X线平片检查符合诊断48例, 其余14例显示为可疑及未见异常但是实际上存在着隐匿性骨折, 而在X线检查中, 多数均表现为骨皮质不连续, 呈现中断。由于X线平片检查中对于髌白、髌骨、踝关节后踝、肱骨内上髁(见

表1 X线平片和MSCT后处理技术对四肢骨关节骨折的诊断符合率比较

骨折类型	例数	X线平片		MSCT后处理技术	
		检出	诊断符合率	检出	诊断符合率
腕关节骨折	15	13	12	15	15
舟状骨骨折	6	4	3	6	6
桡骨远端骨折	9	9	9	9	9
膝关节骨折	18	17	17	18	18
胫骨平台骨折	10	10	10	10	10
髌骨骨折	8	7	7	8	8
肩关节骨折	8	5	4	8	7
肱骨外科颈骨折	6	4	4	6	6
肩胛骨骨折	2	1	0	2	1
掌骨基底部骨折	5	3	2	4	3
髌关节额骨折	6	6	6	6	6
肘关节骨折	10	8	7	9	9
肱骨内上髁骨折	6	5	5	6	6
桡骨小头骨折	4	3	2	3	3
合计	62	52 (83.87)	48 (77.42)	60 (96.77)	58 (93.55)

图1)、第4、5掌骨基底部(见图2)中细小骨折线因影像的重叠未能明显显示,故易发生误诊,而在MSCT后处理技术检查中,行MSCT扫描后,再经MPR SSD VRT多方面重建,对于肱骨内上髁游离的细小骨碎片(见图3)可清晰显示,且MPR轴位可明显见掌骨(见图4)基底存在细小骨折线。

3 讨 论

对于四肢骨关节骨折患者而言,明确各细微骨折存在并采取相应措施进行治疗是降低患者相关后遗症发生率和改善其预后的关键措施。目前,临床上对于四肢骨关节骨折进行诊断主要根据其临床症状表现、实验室及影像学检查,其中影像学检查是进行明确诊断的关键^[10-11]。而在影像学检查中,X线平片检查是骨折诊断的常用及首选检查手段,但有研究资料表明,X线检查对于明显骨折断线和骨折断端可清晰显示,但对于些许微小但却实际存在的骨折却不能显示,故常可出现误诊或漏诊,严重影响患者预后^[12]。

本研究结果显示,X线平片和MSCT后技术处理检查对四肢骨关节骨折检出率分别为83.87%和96.77%,但两者相类似,无明显差别,而MSCT后技术处理对四肢骨关节骨折的诊断符合率(93.55%)显著高于X线平片检查,由此表明,MSCT后处理技术对四肢骨关节骨折的诊断更为准确和灵敏。总结既往影像学检查^[13]和本资料可知,在X线平片检查中,对于部分骨折而言,因其解剖学位置原因常可导致出现影像重叠等现象,进而可导致细微骨折线被覆盖遮拦不可显示,从而出现误诊和漏诊。而MSCT后处理

技术中最先的MSCT检查具有较快的扫描速度,其显现的图像具有较高的横向纵向分辨力,且显示隐匿性可疑性骨折与X线平片比较无影像重叠,图像表现更为清晰^[14]。在本组资料中显示,经X线平片检查符合诊断48例,其余14例显示为可疑及未见异常但是实际上存在着隐匿性骨折,而在X线检查中,多数均表现为骨皮质不连续,呈现中断。但由于髌臼、髌骨、踝关节后踝、肱骨内上髁、第4、5掌骨基底部(见图2)中细小骨折线因影像的重叠在X线平片检查中未能明显显示,但在MSCT后处理技术检查中,行MSCT扫描后,再经MPR、SSD、VRT多方面重建,对于肱骨内上髁游离的细小骨碎片可清晰显示,且MPR轴位可明显见掌骨基底存在细小骨折线,由此进一步显示了MSCT后处理技术优势性,符合既往研究理论。在MSCT后处理技术中,其可从任意方向二维横断面、矢状面、冠状面、斜面及曲面图像上显示骨折线及骨碎片,更全面地了解骨折的范围、错位及病灶周围软组织情况^[15]。且后处理技术中各平面及角度图像的显示,其中SSD是采用阈值成像,适用于骨骼系统表面形态的显示,其空间立体感强,表面解剖关系清晰,有利于骨折的定位和判断骨折线波及的范围。而VRT是利用螺旋CT容积扫描的所有体素数据,其不仅可以显示被观察物的表面形态,骨折内部任意层次的形态也可被清晰显示,对骨关节损伤与周围重要结构间的位置关系也可明显显示。由此可见,MSCT后处理技术对骨折图像、位置以及其骨折与周围组织关系更能清晰立体的显示,有利于临床医生进行观察和诊断。

综上所述,MSCT后处理技术

诊断四肢骨关节骨折的正确符合率更高,对于实际在但未能明显表现的隐匿性骨折、骨折部位、位置以及与周围组织关系更能清晰立体的显现,进而更有利于临床医生进行观察和诊断,为临床治疗进一步提供理论依据。

参考文献

- [1] Peng N, Wang X, Zhang Z, et al. Diagnosis value of multi-slice spiral CT in renal trauma [J]. Journal of X-Ray Science and Technology, 2016, 24 (5): 649-655.
- [2] 李今男, 左维敏, 王海燕. 多层螺旋CT后处理技术在四肢骨关节骨折影像诊断中的意义 [J]. 中国现代医学杂志, 2016, 26 (10): 320-322.
- [3] 孙涛, 韩善清, 王建伟, et al. 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, 14 (6): 142-144.
- [4] 师勇, 田龙, 马春宁. 多层螺旋CT (MSCT) 后处理技术及磁共振成像在腕关节隐匿性损伤中的应用价值 [J]. 中国妇幼保健研究, 2016, 26 (2): 1162-1163.
- [5] 梁军, 刘安民. 多层螺旋CT及三维重建影像在胫骨平台骨折诊断和分型中的应用价值 [J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 14 (7): 278-280.
- [6] 杨照勇, 刘剑. MSCT图像后处理技术对Lisfranc关节损伤的诊断价值 [J]. 保健医学研究与实践, 2017, 13 (3): 467-469.
- [7] 江洁, 董道波, 王晶, et al. MSCT后处理技术结合MRI在胫骨平台骨折诊断中的应用价值 [J]. 医学影像学杂志, 2016, 26 (7): 410-412.
- [8] 韩伟斌, 刘木松, 孙凤仙. 社区原发性骨质疏松患者信息化健康管理效果评价 [J]. 预防医学情报杂志, 2017, 32 (11): 51-55.
- [9] 李杰, 赵云超, 马振贤, et al. 多层螺旋CT及其后处理技术检出隐匿性骨折的诊断价值 [J]. 实用医学杂志, 2016, 32 (15): 2474-2476.

(参考文献下转第 146 页)

(上接第 137 页)

- [10] Hui W, Ping L I, Weidong P, et al. Comparison of Multislice Spiral CT Dual Phase and Somatosatatin Receptor Scintigraphy in the Diagnosis of PancreasNeuroendocrine Tumors [J]. Acta Academiae Medicinae Sinicae, 2016, 38(3): 312-317.
- [11] 李会侠, 屈瑾, 雷新玮. 螺旋CT对桡骨远端骨折合并腕骨骨折的临

床诊断价值[J]. 中华全科医师杂志, 2016, 15(9): 709-711.

- [12] 马俊伟, 战杰, 吴锦生, 等. MSCT重建技术在腕关节骨折诊治中应用研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 14(1): 309-311.
- [13] 康伟峰, 左玉强. 多排螺旋CT及后处理技术在胫骨平台后缘骨折诊断中的价值[J]. 海南医学, 2016, 27(8): 129-131.
- [14] 邓建国, 周炎. 多层螺旋CT多向调147整多平面重组对腕舟状骨隐匿性骨折的诊断价值[J]. 医学影像学

杂志, 2016, 26(3): 514-517.

- [15] 张琛, 张丽霞, 李杰. 多层螺旋CT对老年复杂骨关节骨折的显像效果及分型诊断研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 14(2): 347-349.

(本文图片见封二)

(本文编辑: 谢婷婷)

【收稿日期】2019-01-26