

论 著

数字化X线摄影、多层螺旋CT容积再现技术对桡骨骨折术前诊断及术后的应用价值

李海波*

张家口市妇幼保健院放射科
(河北 张家口 075000)

【摘要】目的 探讨DR、MSCT容积再现技术(VRT)对桡骨骨折术前诊断及术后应用价值。**方法** 回顾分析2017年6月至2019年6月在本院骨科进行治疗的桡骨骨折100例患者的临床资料,均接受DR和MSCT检查。对患者所得图像进行分析,并对比DR和MSCT对不同桡骨骨折患者的检出率,分析患者骨折处掌倾角、尺偏角、桡骨高度测量情况。**结果** DR对Colles骨折、Smith骨折、Barton骨折诊断符合率分别为77.77%、78.12%、65.21%,明显低于MSCT检查(95.55%、96.87%、91.30%, $P<0.05$),在掌倾角、尺偏角上,DR和MSCT检查中对比差异有统计学意义($P<0.05$),但在桡骨远端高度上差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** MSCT容积再现技术对桡骨骨折术前诊断及术后应用价值上优于DR检查,能更加直观地显示骨折部位情况,有助于骨折分型,为临床治疗方案选择以及术后情况评估提供重要参考。

【关键词】 数字化X线摄影; 多层螺旋CT; 容积再现技术; 桡骨骨折; 术前诊断

【中图分类号】 R445.3; R274.1

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2022.04.059

Preoperative Diagnosis and Postoperative Value of Digital Radiography and MSCT Volume Rendering Technique for Radius Fracture

LI Hai-bo*

Department of Radiology, Zhangjiakou Maternal and Child Health Hospital, Zhangjiakou 075000, Hebei Province, China

ABSTRACT

Objective To explore the preoperative diagnosis and postoperative value of DR and MSCT volume rendering technique(VRT) for radius fracture. **Methods** The clinical data of 100 patients with radius fracture treated in orthopedics department of our hospital from June 2017 to June 2019 were retrospectively analyzed. All patients underwent DR and MSCT. The patient's image was analyzed, and the detection rate of DR and MSCT for patients with different types of radius fracture was compared. The measurement of the inclination angle, ulnar inclination and radius height in the fracture site were compared. **Results** The diagnostic accuracy of DR for Colles fracture, Smith fracture and Barton fracture was 77.77%, 78.12%, and 65.21%, respectively, which was significantly lower than that of MSCT (95.55%, 96.87%, and 91.30%) ($P<0.05$). In the dip angle and scale angle, the difference between DR and MSCT was statistically significant ($P<0.05$), but there was no significant difference in the distal radius of the radius ($P>0.05$). **Conclusion** MSCT volume rendering technique is superior to DR in the preoperative diagnosis and postoperative application value of radius fractures. It can display the fracture site more intuitively and contribute to fracture classification. It has important reference value for clinical treatment and postoperative evaluation.

Keywords: Digital Radiography; Multi-slice Spiral CT; Volume Rendering Technique; Radius Fracture; Preoperative Diagnosis

骨折在临床上是比较常见的外科疾病。桡骨作为人体前壁的双骨之一,在前臂外侧,大拇指的一侧,有一体和两端之分^[1]。其骨折部位常为桡骨远端骨折,在远端2~3cm的范围之内是最为常见的,有着较高的发病率,在老年人中比较多见,约占全身骨折的11%。桡骨下端是松质骨和密致骨交界处,也是最易发生骨折的部位^[2]。临床根据其受伤机制和骨折形态的不同将其分为三种类型:伸直型骨折(Colles骨折)、屈曲骨折(Smith骨折)、纵斜型骨折(Barton骨折)^[3]。其中伸直型骨折最为常见,以老年患者居多,多由暴力损伤所致,伸直型骨折中又以关节内骨折常见。在临床对桡骨骨折患者的治疗多以保守治疗为主,对不稳定的骨折使用切开复位内固定进行治疗^[4],正确地诊断对桡骨骨折患者术前术后有着重大的意义^[5]。因此,本文使用回顾性分析本院2017年6月到2019年6月收治的100例桡骨骨折患者的临床资料,均进行数字化X线摄影(DR)、多层螺旋CT(MSCT)检查,探讨DR、MSCT容积再现技术(VRT)对桡骨骨折术前诊断及术后的应用价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾分析2017年6月至2019年6月在本院骨科进行治疗的100例桡骨骨折患者的临床资料,年龄16~86岁,其中男性56例,女性44例,平均年龄为(40.89±11.75)岁,所有患者均接受DR和MSCT检查。受伤原因:20例为交通事故,38例为运动受伤,跌倒受伤22例,高处坠落伤20例。均为单侧损伤,右侧损伤51例,左侧损伤49例。Colles骨折45例,Smith骨折32例,Barton骨折23例。

纳入标准: 所有患者都同意本次研究,并积极配合本次研究;所有患者都经过影像学检查,为桡骨骨折,无其他骨折情况存在;无营养代谢疾病和周围组织损伤存在。**排除标准:** 有神经系统疾病;有血管、肌肉及其他疾病存在;不配合本次研

【第一作者】 李海波,男,主管技师,主要研究方向:CT。E-mail: m1713208858@163.com

【通讯作者】 李海波

究者；有药物过敏史；碘过敏史或临床资料不完整，未完成相关检查者。

1.2 检查方法

1.2.1 DR检查方法 使用DR检查仪对患者进行骨折处检查，将患者肘关节根据常规正侧位摆放，如果有患者由于疼痛无法进行相关配合体位，就选择最接近标准体位进行投照检查。投照参数：管电压70kV，管电流60mAs。

1.2.2 MSCT检查 检查仪器选用GE 64排多层螺旋CT进行扫描，患者体位选择：仰卧于扫描床，患侧需向上升至，掌心朝上，使用十字定位线进行患肢肘关节中心对准。扫描参数：管电压120kV，管电流200mA，扫描层厚为16mm，间距为2.5mm，螺距1.0使用mAs实时扫描后，成像后利用CT后处理工作站，对患者冠状位、矢状位图像进行VRT重建。将图像数据传输到PACS系统，由诊断医师针对扫描图像进行阅片和诊断。

1.3 观察指标 对患者所得图像进行分析，并对比DR和MSCT对不同类型桡骨骨折患者的检出率，患者骨折处掌倾角、尺偏角、桡骨高度测量情况。

1.4 统计学方法 本研究数据均采用SPSS 23.0软件进行统计分析，计量资料采用($\bar{x} \pm s$)描述；计数资料通过率或构成比表示，并采用 χ^2 检验；以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 DR和MSCT对不同类型桡骨骨折患者的检出率比较 DR对Colles骨折、Smith骨折、Barton骨折诊断符合率分别为77.77%、78.12%、65.21%，明显低于MSCT检查(95.55%、96.87%、91.30%)，差异有统计学意义($P < 0.05$)，见表1。

表1 DR和MSCT对不同类型桡骨骨折患者的诊断符合率[n(%)]

检查方式	Colles骨折(n=45)	Smith骨折(n=32)	Barton骨折(n=23)
DR	35(77.77)	25(78.12)	15(65.21)
MSCT检查	43(95.55)	31(96.87)	21(91.30)
χ^2	6.154	5.143	4.600
P	0.013	0.023	0.032

2.2 100例桡骨骨折患者骨折处掌倾角、尺偏角、桡骨高度测量情况 在掌倾角、尺度角上，DR和MSCT检查中对比差异有统计学意义($P < 0.05$)，但在桡骨远端高度上差异无统计学意义($P > 0.05$)，见表2。

表2 100例桡骨骨折患者骨折处掌倾角、尺偏角、桡骨高度测量情况

检查方式	掌倾角(°)		尺度角(°)		桡骨远端高度	
	大	小	大	小	大	小
DR	21.33	-3.66	23.77	-8.22	14.33	-0.63
MSCT检查	28.88	-2.46	31.85	-7.12	14.53	-1.48

2.3 影像学表现

2.3.1 DR图像表现 45例Colles骨折DR检查图像中可见桡骨远端骨折块向背侧进行移位，向桡侧移位，骨折块为旋后，骨折向掌侧成角，桡骨缩短。掌倾角为俯角，尺偏角变小。32例Smith骨折患者中，可见桡骨远端骨折端以远向掌侧转移为主，向背侧成角，掌侧上游粉碎骨折块存在，桡骨缩短。23例Barton骨折可见桡骨远端关节面掌侧或背侧骨折，无明显典型表现。

2.3.2 MSCT影像学表现 11例患者可见骨折处有透光线位于桡骨远端尺侧半关节面背侧源，15例患者骨折线桡骨远端尺侧半关节面掌侧缘，而背缘无骨折。

2.4 病例分析 典型病例影像分析结果见图1~图8。



患者女，52岁，因外伤后右前壁疼痛3h来本院就诊。CT矢状位(图1~图2)及冠状位(图3)示：右侧桡骨中段骨质连续性中断，可见线性透亮影，断端对位可，对线欠佳。右桡骨骨折内固定术后复查CT示：矢状位(图4)示断端对位对线良好；冠状位(图5~图6)示髓腔内见克氏针影；VR图像(图7~图8)示：右侧桡骨断端对位良好。

3 讨论

目前我国老龄化逐渐加剧，骨质疏松患者也随之增加，而桡骨骨折发病率也是呈明显上升的趋势^[6]。腕关节在人体活动中占重要的地位，活动的频率高，在出现桡骨骨折后，如果治疗不当会导致患者骨折愈合延迟或畸形愈合，会使腕关节功能恢复受累^[7]。如果有畸形愈合出现，会使腕关节产生关节僵硬、骨关节炎、握力下降以及桡关节骨性融合等并发症^[8]。对患者进行及时有效地治疗可减少并发症的出现，对腕关节恢复有着重大的意义。目前治疗的目的都是以恢复腕关节功能为主，而这些治疗都是建立在对患者有明确诊断的基础上，可见正确诊断的重要性^[9]。

随着影像学的不断发展及其在临床上的广泛应用,使得对桡骨骨折有了进一步的认识^[10]。而在临床上骨科医生对患者骨折处关节面是否完整、骨折移位的程度以及稳定性等因素有着较高的关注度,临床医生可通过患者的这些情况对骨折损伤程度进行评估,有助于治疗方案的选择和患者预后情况的判断^[11]。在通过临床症状以及患者初步体征进行判断的同时,检查方案上还是首选DR检查^[12]。DR检查价格低廉,检查时间短,可对患者早期有无骨折情况进行反映,为临床提供患者骨折方面的综合信息,但其不能显示精准的骨折部位。此外,DR投影为平面投影,在桡骨骨折患者有合并腕骨骨折时,DR检查的缺点就会凸显。腕关节是以不规则立体的形态存在,且其排列较为复杂,会导致患者在DR检查时出现重叠的伪影,骨质轮廓显示变得模糊不清,对临床诊断造成很大的影响^[13]。如果临床参照此结果进行复位手法治疗时也不会达到好的预后效果,而在进行手术治疗时,骨折损伤、移位程度等都会出现偏差,直接影响治疗结果。而MSCT检查可对患者骨折部位进行直视检查,对患者进行多方位的检查,使用三维重建技术对患者检查图像进行处理,无伪影干扰影响,可清楚显示下尺桡关节损伤、脱位等情况,也可对隐匿性骨折进行有效判断^[14]。而VRT作为先进的图像后处理技术,可对骨折部位进行立体视觉效果显示,骨折处组织结构全貌以及骨折部位表面形态都可清晰呈现。同时,可根据临床需要,进行任意切割旋转,对骨折内部任意层次进行显示,可使临床对桡骨骨折与周围结构的关系进行了解^[15]。本文结果显示,MSCT对不同类型骨折检出符合率优于DR,且在掌倾角、尺度角上,DR和MSCT检查中对比差异有统计学意义($P<0.05$),提示MSCT检查对不同类型桡骨骨折有着较高的诊断价值,可指导临床治疗方案的选择,对患者预后以及临床治疗效果有评估价值。

综上所述,MSCT容积再现技术对桡骨骨折术前诊断及术后的应用价值上优于DR检查,能更加直观地显示骨折部位情况,有助于骨折分型,对临床治疗方案选择以及术后情况评估有重要的参考价值。

参考文献

[1] 杨明礼,王华祥,苗强,等. 2006-2016年达州骨科医院老年肱

骨近端骨折患者非手术治疗疗效分析[J]. 职业卫生与病伤, 2018, 32(4): 243-246.

- [2] 黄程君,孙乔,杨琛,等. 上海市浦东新区不同户籍小学生跌倒/坠落伤害比较[J]. 预防医学情报杂志, 2016, 32(8): 757-761.
- [3] 吴军,卫正洪. LCP内固定术联合中药方剂治疗桡骨远端Colles骨折的效果观察[J]. 保健医学研究与实践, 2017, 14(4): 72-74.
- [4] 孙涛,张廉良,韩善清. 多排螺旋CT低剂量扫描技术在肋骨骨折诊断中的应用价值[J]. 中国医学装备, 2016, 13(9): 60-62.
- [5] 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]. 世界中医药, 2016, 21(3): 1162-1163.
- [6] 章建华. 两种影像学检查方式用于桡骨小头骨折诊断及临床分型的总阳性率比较[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2016, 21(10): 43-44.
- [7] 何倩伟,魏力,胡瀛宇,等. 有限元法及I-Scan测试系统分析尺骨截骨后肱桡关节的应力分布[J]. 中国组织工程研究, 2017, 21(35): 5679-5684.
- [8] 陆剑锋,崔志浩,陆飞伟,等. 三种植入物内固定修复Mason II-III型桡骨头骨折的比较[J]. 中国组织工程研究, 2017, 21(27): 4330-4335.
- [9] 华臻,尹恒,刘勇,等. 桡骨远端解剖型纸质支架夹板的设计及人体贴合研究[J]. 中国全科医学, 2016, 19(15): 1856-1860.
- [10] 廖杰佳,沈钊雄,李逸群. 桡骨远端骨折治疗策略及相关研究进展[J]. 医学研究生学报, 2017, 30(5): 551-555.
- [11] 高金伟,吴斗. 金属植入物固定与修复新鲜不稳定型桡骨远端骨折合并腕舟状骨骨折: 半年随访[J]. 中国组织工程研究, 2016, 20(13): 1880-1887.
- [12] 李通宪,于文虎,李通华,等. X线数字断层融合技术在诊断桡骨小头骨折中的应用评价[J]. 河北医药, 2018, 40(11): 125-127.
- [13] 欧建英,梁翎彦,黄裕桂,等. 中药熏蒸对尺桡骨骨折内固定术后延迟愈合患者肘、腕关节功能和血液流变学的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2017, 32(12): 1370-1375.
- [14] 张传志,曹洪辉,李修建,等. 淫羊藿苷/壳聚糖/血小板血浆微球/羟基磷灰石复合材料治疗兔桡骨骨缺损疗效的实验研究[J]. 中国中医急症, 2016, 25(12): 2245-2248.
- [15] 王东昕,韩鑫,李志德,等. 影响桡骨远端骨折有限切开复位外固定架联合克氏针固定术后功能恢复的相关因素分析[J]. 中国矫形外科杂志, 2017, 25(2): 97-101.

(收稿日期: 2019-09-04)