

论 著

MSCT重建技术在腕关节骨折诊治中应用研究

沈阳医学院附属中心医院手外科
(辽宁 沈阳 110024)

马俊伟 战杰 吴锦生
申林 邢长泰

【摘要】目的 探讨多层螺旋CT (MSCT) 在腕关节骨折诊断中的应用价值。**方法** 收集2012年2月-2015年7月我院收治的60例腕关节骨折患者, 所有患者入院后均接受X线、MSCT检查, 配合重建技术处理, 且临床资料完整, 分析MSCT重建技术对腕关节骨折诊断的临床价值。**结果** MSCT诊断腕关节骨折符合率高于X线片 ($P < 0.05$); MPR重建、VR重建检出腕关节骨折准确率相近, 均高于CT平扫 ($P < 0.05$); MSCT对关节脱位、骨折、移位骨碎片及骨挫伤诊断准确率均高于X线片 ($P < 0.05$)。**结论** MSCT重建技术可直观、立体显示腕关节骨折征象, 提高腕关节骨折诊断准确率, 为临床治疗提供影像学依据。

【关键词】 腕关节骨折; MSCT; X线; 重建技术; 诊断

【中图分类号】 683.41

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2017.01.042

通讯作者: 马俊伟

Application of MSCT Reconstruction Technique in the Diagnosis and Treatment of Wrist Fractures

MA Jun-wei, ZHAN Jie, WU Jin-sheng, et al., Hand Surgery, Central Hospital Affiliated to Shenyang Medical College, Shenyang 110024, Liaoning Province, China

[Abstract] Objective To investigate the application value of multi-slice spiral CT (MSCT) in the diagnosis of wrist fractures. **Methods** Sixty patients with wrist fractures treated in our hospital between February 2012 and July 2015 were enrolled in the study. All patients underwent X-ray and MSCT examination combined with reconstruction technique treatment after admission. The clinical data were complete. The clinical value of MSCT reconstruction technique in the diagnosis of wrist fractures was analyzed. **Results** The coincidence rate of MSCT in the diagnosis of wrist fractures was higher than that of X-ray film ($P < 0.05$). The accuracy rates of MPR and VR were close in detection of wrist fractures, which were higher than that of CT plain scan ($P < 0.05$). The accuracy rates of MSCT in the diagnosis of joint dislocation, fractures, displaced bone fragments and bone contusion were higher than those of X-ray film ($P < 0.05$). **Conclusion** MSCT reconstruction technique can directly and stereoscopically display the signs of wrist fractures, improve the diagnostic accuracy, and provide basis for clinical treatment.

[Key words] Wrist Fractures; MSCT; X-ray; Reconstruction Technique; Diagnosis

腕关节骨折为临床常见骨折类型, 中老年群体常见, 多由跌倒后手掌硬性支撑、着地引起^[1]。且人体腕关节由月骨、舟骨、三角骨等多骨构成, 骨骼解剖结构复杂, 形态非规则, 排列紧密但体积小, 临床诊断困难^[2]。若未及时进行临床干预, 可能导致腕关节畸形, 引起关节活动受限, 影响患者生活质量。而早期确诊腕关节骨折类型, 可为临床治疗提供依据, 促进腕关节骨折恢复。以往常采用X线片诊断腕关节骨折, 但其对部分隐匿性骨折检出率低, 同时易受到邻近骨骼遮蔽的影响, 假阳性率较高^[3]。多层螺旋CT (MSCT) 则有其较高的组织分辨率, 可为腕关节骨折提供更为丰富的诊断信息, 同时配合三维重建后处理技术, 可多角度、多平面观察骨折形态变化, 有助于明确骨折相关解剖关系, 对细微骨折、隐匿性骨折均有较好的显示率^[4]。基于此, 为探讨MSCT重建技术在腕关节骨折诊断中的应用价值, 我院对收治的60例患者的临床资料展开了回顾性分析, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2012年2月~2015年7月我院收治的60例腕关节骨折患者的临床资料。所有患者入院后均接受X线及MSCT检查, 均为单侧腕关节骨折者, 且临床资料完整。其中男40例, 女20例; 年龄16~79岁, 平均(42.6±5.4)岁; 其中右腕关节骨折29例, 左腕31例; 骨折至入院时间1~7h, 平均(3.5±1.4)h; 致伤原因: 交通事故20例, 摔伤33例, 意外伤7例; 其中舟骨骨折30例, 月骨骨折17例, 三角骨骨折8例, 大多角骨骨折5例。

1.2 检查方法 ①X线。采用GE公司Definium 8000直接数字化X线摄影系统(DR)拍摄腕关节前后、侧位X线平片, 部分加拍手舟骨Stecher位片。②MSCT。采用GE Light Speed 16排螺旋CT扫描, 先

作常规横断位平扫，自桡骨远端扫描至掌指关节。设定层厚、层距均为5mm，重建层厚1mm，电流200mA，电压120kV，螺距1mm，图像传输至工作站，作三维图像重建，包括多平面重建(MPR)、三维容积重建(VR)。MPR以1mm层厚作矢状位、冠状位重建，窗宽1800Hu，窗位400Hu；VR重建作多轴向旋转。

1.3 图像分析 选取2名富经验、高资历影像科医师对所有患者X线片、MSCT图像作双盲回顾性阅片，两者一致结果为最终结论。

1.4 统计学分析 采用SPSS 20.0统计学软件处理数据，计数资料行 χ^2 检验，计量资料行t检验， $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 X线、MSCT三维重建诊断腕关节骨折与临床诊断结果比较 60例腕关节骨折，X线共检出39例，诊断符合率为65.00%；MSCT检出57例，诊断符合率为95.00%，MSCT诊断腕关节骨折准确率高于X线，对比差异有统计学意义($P < 0.05$)，见表1。

2.2 MSCT不同重建模式下诊断结果比较 MPR重建、VR重建检出腕关节骨折准确率相近，均高于CT平扫，对比差异有统计学意义($P < 0.05$)，见表2。

2.3 X线、MSCT三维重建诊断骨折各类结果比较 MSCT对关节脱位、骨折、移位骨碎片及骨挫伤诊断准确率均高于X线片，对比差异有统计学意义($P < 0.05$)，见表3。

2.4 腕关节骨折X线平面及MSCT图像特点 ①X线。60例腕关节骨折确诊39例，X线片可见局部

骨皮质移位或断裂，部分可见骨小梁模糊，密度增高。②MSCT。CT平扫，可见患者局部骨皮质、骨小梁连续性中断，患者骨折以舟骨骨折常见(图1-4)，其次为月骨骨折，部分伴脱位(图5-8)，MPR重建可清晰显示骨折细微结构及骨折脱位方向，VR图像清晰示骨折脱位各腕关节空间位置关系。

3 讨论

腕关节为连接手掌与上臂的重要复合关节，由复杂骨结构构成，骨块相互重叠，解剖结构较复杂，常规X线平片及CT平扫通常难以客观、全面显示腕关节内骨折及移位情况，影响腕关节骨折诊断及分型，同时对手术及治疗方案的确立产生影响^[5]。在较长时间内，腕关节骨折的诊断均为影像科研究的重点与难点。早期CT检查多采用横断面扫描，但患者骨折形态改变有其三维特点，单纯依据CT横断位检查对腕关节骨折病变形态显示有其局限

性^[6]。且横断面扫描角度不同，患者腕关节骨折部分形态特点影像学表现可能存在一定的差异。

X线平片因其价格低廉，简单、快捷等优势，是目前诊断关节外伤的有效手段，但其对腕关节解剖关系显示困难，且易受到骨性结构重叠的影响，无法清晰显示骨折细节，对骨折游离片、腕关节移位显示困难^[7]。近年来，随着多层螺旋CT技术的快速发展及三维重建后处理技术的不断完善，CT在骨关节疾病诊断中的应用日趋广泛。MSCT不仅具备较高的空间、时间分辨率，同时可在较短时间内完成检查，且配合后处理技术可重建高分辨图像，实现各向同性成像，获得高品质MPR、VR重建图像，可立体、清晰显示腕关节骨折病变形态，有助于提高腕关节骨折诊断准确率^[8]。VR重建是基于容积数据重建的三维立体图像类型，其成像质量高，且方便快捷，类似断层片，可有效避开腕关节重叠的影响，清晰显示隐形骨折及部分细小骨折类型^[9]。另，VR重建对腕

表1 X线、MSCT三维重建诊断腕关节骨折与临床诊断结果比较[n(%)]

检查方式	舟骨骨折	月骨骨折	三角骨骨折	大多角骨骨折	合计
临床确诊	30(100.00)	17(100.00)	8(100.00)	5(100.00)	60(100.00)
X线	21(70.00)	11(64.71)	4(50.00)	3(60.00)	39(65.00)
MSCT	30(100.00)*	15(88.24)	7(87.50)	5(100.00)	57(95.00)*

与X线检查比较，* $P < 0.05$ ， $\chi^2=10.588、16.875$

表2 MSCT不同重建模式下诊断结果比较[n(%)]

检查方式	舟骨骨折	月骨骨折	三角骨骨折	大多角骨骨折	合计
临床确诊	30(100.00)	17(100.00)	8(100.00)	5(100.00)	60(100.00)
CT平扫	25(83.33)	12(70.59)	5(62.50)	3(60.00)	45(75.00)
MPR	29(96.67)	14(82.35)	7(87.50)	4(80.00)	54(90.00)*
VR	30(100.00)	15(88.24)	6(75.00)	5(100.00)	56(93.33)*

与CT平扫比较，* $P < 0.05$ ， $\chi^2=4.675、7.566$

表3 X线、MSCT三维重建诊断骨折各类结果比较[n(%)]

骨折类型	n	X线	MSCT	χ^2	P
关节脱位(例)	27	20(74.07)	27(100.00)	8.042	<0.05
骨折(处)	60	39(65.00)	57(95.00)	16.875	<0.05
移位骨碎片(块)	26	19(73.08)	26(100.00)	8.088	<0.05
隐匿性骨折(处)	5	1(20.00)	4(80.00)	3.600	>0.05
骨挫伤(处)	28	4(14.29)	14(50.00)	8.187	<0.05



图1 CT横断位平扫提示腕关节骨排列紊乱,舟骨骨折移位,月骨脱位;图2 MPR冠状位重建示桡骨远端、尺骨茎突骨折;图3 MPR矢状位重建示月骨脱位;图4 VR重建示桡骨远端、尺骨茎突骨折并舟骨骨折移位,月骨脱位;图5 CT横断位示月骨脱位,腕关节骨排列紊乱;图6 MPR矢状位重建示月骨向前脱位;图7 MPR冠状位重建见托马斯征;图8 VR重建示腕关节月骨脱位。

关节骨折患者周围软组织皮下组织结构显示情况优于传统X线片检查,同时可清晰显示腕关节骨折与附近骨组织的空间关系,可多方位观察关节面下侧骨密度,为临床治疗提供有效的影像学依据^[10]。且VR重建图像可任意旋转骨折碎片、骨折线,直观立体显示骨折脱位情况,同时可清晰显示腕关节韧带、肌腱情况,对观察骨折合并伤有积极的价值^[11]。MPR重建则主要通过选定某一方向各层横断面二维体积元重组所获取的二维图像,其可从矢状位、冠状位等任意体位作MPR重建,较好显示腕部各关节对应关系,有助于判断骨折移位、脱位方向及程度^[12]。多层螺旋CT MRP、VR重建有效弥补了常规CT轴位扫描的缺陷,可立体、直观、清晰显示骨折关节脱位及病变情况,有助于手术方案的确立。

本研究中,所有腕关节骨折患者均接受常规X线片及MSCT检查,结果发现,MSCT对腕关节骨

折诊断准确率高于X线片。同时MSCT重建技术中,MPR、VR重建的腕关节骨折诊断价值类似,均高于常规CT平扫,且MSCT对关节脱位、骨折、移位骨碎片及骨挫伤诊断准确率均高于X线片,与邓建国等^[13]报道相符,肯定了MSCT重建技术在腕关节骨折诊断中的应用价值。

综上所述,MSCT重建技术对腕关节骨折诊断准确率高于常规X线片,且配合MPR、VR重建,可清晰显示骨折病变特点及解剖结构,可明确腕关节骨折损伤程度,可为患者治疗提供有效的影像学依据,有助于手术方案的确立。

参考文献

- [1] 余刚,胡丽,陈平有,等.腕头月关节脱位的X线平片和CT表现[J].实用放射学杂志,2012,28(2):248-251.
- [2] 王传真,王翠祥,李强.多层螺旋CT联合核磁共振成像在腕关节损伤诊断中的应用价值[J].实用临床医药杂

志,2013,17(15):51-53.

- [3] 周占文,耿昶.腕关节外伤骨折患者DR与MSCT检查的合理应用[J].辽宁中医药大学学报,2013,15(11):238-238.
- [4] 相爱华,国荣耀,杨瑞山,等.MSCT图像软阅读在腕关节骨折中的诊断价值[J].医学影像学杂志,2014,24(9):1612-1614.
- [5] 李广明.多层螺旋CT与核磁共振成像联合诊断腕关节损伤的临床应用分析[J].河北医药,2013,35(1):90-91.
- [6] 李涛.X线、MSCT诊断腕三角骨骨折[J].中国医药导报,2012,9(15):132-133.
- [7] 陈丹娜,王冬梅,包雪梅,等.腕三角骨骨折的多排螺旋CT及X线表现[J].影像诊断与介入放射学,2013,22(5):391-392.
- [8] 王艳春,徐晓梅,郑星疆,等.16排螺旋CT在腕关节隐匿性骨折诊断中的应用价值[J].中国骨与关节损伤杂志,2013,28(9):882-883.
- [9] 赵国权,张成军,孙晓斌,等.高速螺旋CT容积扫描在腕关节骨折诊断中的应用价值[J].中国辐射卫生,2012,21(4):495-495.
- [10] 刘坚,蔡青蓉,徐良洲,等.16层螺旋CT后处理技术在诊断腕关节隐匿性骨折中的应用[J].影像诊断与介入放射学,2014,23(1):67-69.
- [11] 吴廷伟,赵立峰,孙淑霞.单排螺旋CT扫描技术在腕关节外伤中的应用研究[J].临床误诊误治,2013,26(10):76-79.
- [12] 高迁,朱玉春,王建良.64层螺旋CT图像后处理技术对隐匿性骨折的诊断价值[J].中国CT和MRI杂志,2012,10(2):115-117.
- [13] 邓建国,周炎.多层螺旋CT多向调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.

(本文编辑:王海丽)

【收稿日期】2016-12-13