论 著

螺旋CT扫描及其多平面重建技术在腕舟骨骨折诊断中应用*

湖北医药学院附属东风医院
(湖北 十堰 442008)
黄成校 余化龙

【摘要】**目的** 探讨螺旋CT扫描及其多平面重建技术(MPR)在腕舟骨骨折诊断中的应用价值。**方法** 回顾性分析59例腕舟骨骨折患者螺旋CT及X线片影像资料，比较两种方式诊断腕舟骨骨折准确性，分析螺旋CT及MPR诊断腕舟骨骨折分型情况。**结果** 螺旋CT及MPR诊断腕舟骨骨折的准确率为98.31%明显高于X线平片的71.19%，差异有统计学意义(P<0.05)；螺旋CT及MPR诊断腕舟骨关节的分型显示，5.17% A1型，13.79% A2型，5.17% B1型，43.11% B2性，20.69%B3型，12.07% B4型。**结论** 螺旋CT及MPR可提高腕舟骨骨折的诊断准确性，明确骨折分型，可为确定治疗方案可供客观资料。

【关键词】腕舟骨骨折；X线计算机；体层摄影技术；多平面重建；骨折分型
【中图分类号】R683.4；R445.3
【文献标识码】A
【基金项目】湖北省教育厅课题(B2014045)
DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2018.02.031

通讯作者：黄成校

Application of Spiral CT Xcanning and Multiplanar Reconstruction in the Diagnosis of Carpal Scaphoid Fracture*

HUANG Cheng-xiao, YU Hua-long. Affiliated Dongfeng Hospital, Hubei University of Medicine, Shiyan 442008, Hubei Province, China

[Abstract] ***Objective*** To explore the application value of spiral CT scanning and multiplanar reconstruction (MPR) in the diagnosis of carpal scaphoid fracture. ***Methods*** The CT and X-ray imaging data of 59 patients with carpal scaphoid fracture were analyzed retrospectively. The accuracy in the diagnosis of carpal scaphoid fracture was compared between the two methods. The status of spiral CT and MPR in the diagnosis of carpal scaphoid fracture type was analyzed. ***Results*** The accuracy of spiral CT and MPR in the diagnosis of carpal scaphoid fracture (98.31%) was significantly higher than that of X-ray plain film (71.19%) (P<0.05). Spiral CT and MPR in the diagnosis of carpal scaphoid joint type showed that there were 5.17% A1 type, 13.79% A2 type, 5.17% B1 type, 43.11% B2 type, 20.69%B3 type and 12.07% B4 type. ***Conclusion*** Spiral CT and MPR can improve the accuracy in the diagnosis of carpal scaphoid fracture. They can determine the type of fracture and provide objective data for the determination of treatment regimen.

[Key words] Caroal Scaphoid Fracture; X-ray Computed; Tomography; Multiplanar Reconstruction; Type of Fracture

腕舟骨骨折在腕骨骨折中较为常见，占全部腕骨骨折的50%～80%左右，若未得到有效治疗，可能导致骨不连、腕关节疼痛等并发症[1]。腕舟骨骨折位置特殊、结构复杂、血供特点等，X线征象有重叠和失真，会增加漏诊和误诊几率，亦无法进行准确的临床分型，临床应用中局限性。螺旋CT具有扫描速度快、图像分辨率的特点，加之强大的后处理技术，可清楚显示骨折特征，便于临床早期诊治[2]。本文回顾性分析59例腕舟骨骨折患者CT影像学资料，并与X线平片对比，探讨螺旋CT及MPR在诊断腕舟骨骨折中的应用优势，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 选取2014年2月～2016年2医院收治的59例腕舟骨骨折患者作为研究对象，男性32例，女性17例，年龄为19～68岁，平均(36.97±3.64)岁。其中16例左侧，43例右侧。受伤原因：20例交通事故伤，15例运动性损伤，9例打击伤，10例高处坠落伤，5例机器挤压伤。59例患者均存在腕关节外伤史，临床症状为腕关节疼痛，31例关节肿胀，19例关节活动受限。

1.2 检查方法 所有患者螺旋CT检查前均行正、侧位X线片检查，对于未发现骨折的患者，加碟式位或不同斜位向像。CT扫描仪器为GE Light Speed UItral 16层螺旋CT，取俯卧位，手先进，扫描范围为尺桡骨远端扫描至近侧指骨，扫描参数：管电压120kV，管电流200mA，层厚1.25mm，层距1375:1，扫描完后传送至ADW4.1工作站，并进行MPR技术进行图像后处理。由两名经验丰富的影像科医师共同观察头像，了解骨折、脱位、周围组织损伤等，意见不一致处经讨论达到统一意见。

1.3 骨折分型 根据Herbert[3]提出的分型，A型新鲜的稳定性骨

折：A1型舟结节骨折，A2型舟骨中或远侧无移位的横向撕脱骨折；B型新鲜的不稳定性骨折：B1型舟骨斜骨骨折，B2型移位或裂开的骨折，B3型舟骨近1/3的骨折，B4型经舟故的月骨周围脱位骨折。

1.4 统计学方法 采用统计学软件SPSS19.0处理数据，计数资料采用%表示，采用Fisher确切概率法检验。以P＜0.05为差异具有统计学意义。

2 结 果

2.1 螺旋CT及MPR、X线平片诊断腕舟骨骨折结果分析 螺旋CT及MPR诊断腕舟骨骨折的准确率为98.31%明显地高于X线平片的71.19%，差异有统计学意义(P＜0.05)，见表1，见图1-4。

2.2 螺旋CT及MPR诊断腕舟骨关节的分型结果 螺旋CT及MPR诊断腕舟骨关节的分型显示，5.17% A1型，13.79% A2型，5.17% B1型，43.11% B2性，20.69%B3型，12.07%B4型，见表2。

3 讨 论

腕舟骨位于近排腕骨桡侧，形态不规则，表面以软组织覆盖为主，几乎参与所有腕关节活动，在维持腕关节稳定性、力量传导中起重要作用[4]。腕舟骨骨折是临床较为常见的骨折类型，青壮年是疾病高发人群。腕舟骨骨折易发生于舟骨腰部及近端1/3处，主要由远端桡关节供血，若未及时治疗，可能出现舟骨愈合延迟、缺血坏死、骨不愈、创伤性关节炎等[5]。因此，临床应正确诊断和治疗，减少漏诊和误诊，提高临床治疗效果。

以往临床常采用X线片诊断腕舟骨骨折，该诊断方式具有操作简便、经济、投照体位多等特点，且大多数腕舟骨骨折可经X线片诊断确诊，是临床诊断怀疑腕舟骨骨折的首选影像学方法[6]。然而，但受腕舟骨骨折位置特殊、血供特点、结构复杂、摄片位置等，增加了临床中诊断难度，漏诊、误诊率较高。本组研究中，X线平片诊断舟骨骨折的准确性为71.19%，与Welling等[7]研究报道的X线片诊断腕骨骨折的漏诊、误诊率为30%的结果基本一致。

CT是临床诊断舟骨骨折的有效方式，CT舟骨横断面检查可显示1mm的骨折线，沿舟骨长轴可发现骨折背凸畸形，在临床诊断腕舟骨骨折移位、骨不连等上有优势明显，可发现X线片不能发现的骨折，减少漏诊和误诊[8]。然而，临床中不难发现，CT舟骨横断面缺乏上下结构的的联系及整体观。螺旋CT突破了普通CT扫描的局限性，可通过对骨折部位图像进行重建，便于临床更加清晰、逼真地显示骨折部位解剖结构，不仅可了解骨折脱位、骨块数量，还能提高对隐匿性骨折及周围关节损伤的诊断准确率。MPR是螺旋CT重建技术的一种，主要将选定的某一方向上各层横断面上二维体积元重组，便于临床从冠状位、矢状位等观察腕舟骨关节，明确腕舟骨周围各关节的对应关系，可帮助临床了解骨折移位和脱位等情况，观察细微骨折，在显示周围软组织内血肿和关节腔内积血也存在明显优势；长轴面MPR是上下成像方向，与舟状骨冠状面、矢状面成像基本一致，能完整显示桡舟关节中点至舟大多角中间的骨折形态，连续较高，可提高对隐匿性骨折的诊断准确率；可通过MPR图像上测量骨折线宽度，了解腕舟骨骨折移位及舟骨形态参数的变化[9-10]。谭仲伦等[11]分析64排螺旋CT三维重建技术在颌面部骨折中的应用情况，发现螺旋CT容积扫描及三维重建技术可提高对骨折的诊断准确率，指导临床早期干预治疗。本组研究中，螺旋CT及MPR诊断腕舟骨骨折的准确性明显高于CT，与邓建国等[12]研究结果一致。刘坚等[13]分析16层螺旋CT后处理技术在诊断腕关节隐匿性骨折的价值中，以X线平片诊断腕关节可疑骨折作为研究对象，再行螺旋CT扫描，发现诊断腕关节骨折的阳

表1 螺旋CT及MPR、X线平片诊断腕舟骨骨折结果分析

组别	诊出例数（n）	诊断准确率（%）
螺旋CT及MPR（n=59）	58	98.31
X线平片（n=59）	42	71.19
χ^2		16.782
P		0.000

表2 螺旋CT及MPR诊断腕舟骨关节的分型结果

骨折分型	例数（n）	比例（%）
A1型	3	5.17
A2型	8	13.79
B1型	3	5.17
B2型	25	43.11
B3型	12	20.69
B4型	7	12.07
合计	58	100.0

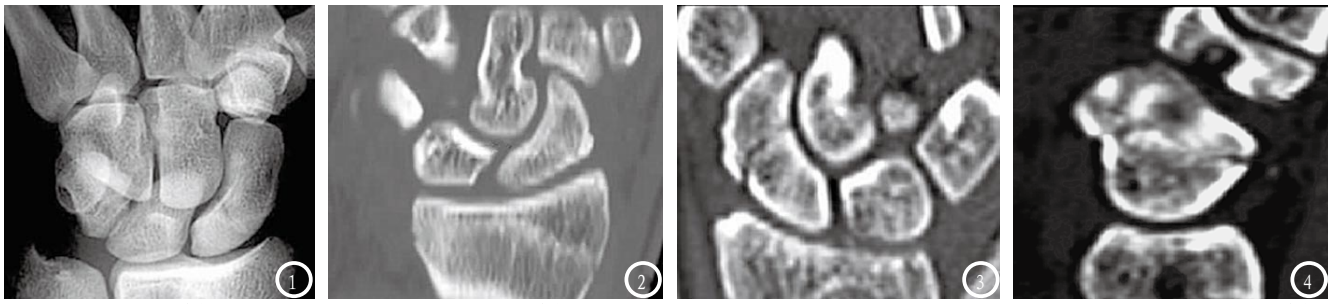

图1-2为同一患者，**图1** 正位X线片左舟状骨隐匿性骨折线；**图2** 冠状位舟状骨长轴MPR重组图片显示舟状骨腰部骨皮质断裂；图3-4为同一患者，**图3** 腕舟骨冠状位 MPR显示骨折线呈斜行，骨折线宽度约2mm；**图4** 腕舟骨矢状位 MPR显示骨折线呈横向，轻度错位。

性率高达90%。吴国森等[14]以17例腕舟状骨折患者作为研究对象，X线片漏诊5例，此5例均经多层螺旋CT及MPR确诊，提出螺旋CT及MPR可作为X线诊断腕舟骨骨折的补充，便于指导临床拟定治疗方案。李华中等[15]分析56例腕舟骨骨折复发患者的CT资料，发现MPR图像优于CT轴面图像，说明采用螺旋CT结合MPR可提高对隐匿性骨折的诊出率。

Herbert分类法是腕舟骨骨折较为常见的分型方式，可分为稳定性(A1、A2)和稳定性骨折(B1、B2、B3、B4)，除Herbert A型外，其余各型均需手术治疗。因此，早期诊断腕舟骨骨折，明确骨折分型，对临床确定治疗方案有指导意义。X线平片上图像存在相互重叠的现象，对隐匿性骨折、骨折移位程度、骨折分型的判断难度较大。而螺旋CT及MPR图像可多方位观察图像，在了解骨折脱位、骨折块大小、骨折分型等中的优势是X线无法比拟的。可见，螺旋CT联合MPR可在明确腕舟骨骨折分型方面更具优势，对临床确定治疗方案有指导意义。

综上所述，X线片是怀疑腕舟骨骨折的首选方式，但诊断准确率相对较低；螺旋CT及MPR图像可从多方位观察腕舟骨关节，了解骨折移位、脱落、骨折块等情况，明确骨折分型，还可观察细微骨折，提高对隐匿性骨折的诊出率，可为作为X线片诊断腕舟骨骨折的补充影像学方法。

参考文献

[1]赵雨千,李强,刘成等.桡骨带血管骨瓣结合克氏针治疗腕舟骨骨不连[J].临床误诊误治,2011,24(2):20-21.

[2]高迁,朱玉春,王建良等.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.

[3]Herbert T J,Fisher W E. Management of the fractured scaphoid using a new bone screw[J].Journal of Bone & Joint Surgery British Volume, 1984,66(1):114-23.

[4]冯秀琴.低强度脉冲超声对腕舟骨骨折愈合及功能的影响[J].医学临床研究,2012,29(10):1992-1993.

[5]农明善,黄武,黎斌兵等.军人腕舟骨骨不连26例临床分析[J].解放军医药杂志,2012,24(10):18-20.

[6]孙宏勋.X线透视结合切线位点片诊断腕舟骨骨折的符合率[J].西南国防医药,2015,25(1):19-21.

[7]Welling R D,Jacobson J A, Jamadar D A,et al. MDCT and radiography of wrist fractures: radiographic sensitivity and fracture patterns[J].Ajr American Journal of Roentgenology, 2008, 190(1):10-16.

[8]王晓彬,王远梅.螺旋CT平面重建在隐性骨折中的应用15例分析[J].中国误诊学杂志,2010,10(13):3239-3240.

[9]陈国奋,史占军.腕舟骨骨折的诊断与治疗[J].中国临床解剖学杂志,2008,26(5):580-581,584.

[10]谭仲伦,郭晓婷,张子钦等.螺旋CT及重组技术在桡骨头骨折分型的应用价值[J].中国CT和MRI杂志,2015,13(3):104-106.

[11]李立.64排螺旋CT三维重建技术(MPR、VR)在颌面部骨折中的应用价值[J].山东医药,2012,52(32):96-97.

[12] 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.

[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.

[14] 吴国森,黄洪斌,陈红卫等.螺旋CT三维重组与多平面重组在诊断腕舟状骨骨折中的价值[J].临床骨科杂志,2009,12(2):179-181

[15] 李华中.CT多平面重建技术在腕舟骨骨折术后的应用[J].放射学实践,2007,22(6):616-618.

(本文编辑：刘龙平)

【收稿日期】2017-08-15