

论 著

螺旋CT及重组技术在桡骨头骨折分型的应用价值

广东省江门市新会区人民医院放射科(广东 江门 529100)

谭仲伦 郭晓婷 张子钦

【摘要】目的 探讨螺旋CT及多平面重组(MPR)、表面遮盖法(SSD)和最大密度投影(MIP)在桡骨头骨折分型的临床应用价值。**方法** 对28例临床拟诊桡骨头骨折的肘关节外伤患者进行螺旋CT轴位容积扫描,原始轴位图像传输至工作站进行MPR、SSD和MIP重组,按临床采用的Mason法进行I-IV分型,并与DR在检查体位、显示骨折线、碎骨片移位和空间关系方面进行比较。**结果** 25例确诊为桡骨头骨折,其中I型2例,II型7例,III型14例,IV型2例;3例为阴性。CT扫描及重建技术应用诊断阳性率为89.3%;DR诊断阳性率为82.1%,CT在显示骨折线、碎骨片移位和空间关系方面均优于平片。**结论** 螺旋CT及MIP、SSD和MPR重组技术的综合运用能清晰显示桡骨头骨折并分型,为下一步的治疗提供全面、准确的影像学资料,具有重要的应用价值。

【关键词】 桡骨头;骨折;体层摄影术;X线计算机

【中图分类号】 R274.1

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2015.03.31

通讯作者:谭仲伦

The Value of Reconstruction Technique with Spiral CT in Classification of Radial Head Fracture

TAN Zhong-lun, GUO Xiao-ting, ZHANG Zhi-qin. Department of Radiology, Xinhui People's Hospital, Xinhui District, Jiangmen City, Guangdong Province, 529100, China

[Abstract] Objective To discuss the clinical value of multiplanar reconstruction(MPR), surface shaded display(SSD) and maximum intensity projection(MIP) with spiral CT in classification of radial head fracture. **Methods** 28 patients with radial head fracture initially diagnosed by orthopedists were scanned with spiral CT volume scan, original data obtained with transaxial images were sent to workstation and processed with MPR, SSD and MIP. Classify all the cases of radial head fracture into type I, II, III and IV according to the classification by Mason. The images by these techniques were compared with DR in the examination position, assessment of fracture line, fragment displacement and spatial relationship. **Results** In 28 patients, 25 cases were diagnosed as radial head fracture by radiology and follow-up, including 2 cases as type I, 7 cases as type II, 14 cases as type III and 2 cases as type IV, 3 cases were negative. The positive rate of CT scans with postprocessed techniques and DR were 89.3% and 82.1%, the CT scans were better in assessment of fracture line, fragment displacement and spatial relationship than DR. **Conclusion** Spiral CT with postprocessed techniques as MIP, SSD and MPR is significant to display the fracture line and classify the fracture of radial head, which is important for the orthopedists to determine the therapy.

[Key words] Radial Head; Trauma; Tomography; X-ray Computer

桡骨头骨折是肘部较多见的损伤,多见于成人。临床常用分型是Mason于1954年提出并经Hotchikiss根据患者的X线表现、临床特征等情况加以改善的改良Mason分型法。不同分型对于治疗手段的选择具有根本性的差异。肘关节解剖结构复杂,DR平片难于全面、客观显示桡骨头骨折情况,螺旋CT扫描及后处理技术的应用,能清晰、多方位、如实地反映桡骨头的骨折情况并准确分型。现报告如下。

1 材料与方法

1.1 一般资料 拟诊断桡骨头骨折的门诊或住院患者25例,均有明确的外伤病史。其中,男22例,女6例,年龄8~60岁,平均30岁。均有明确外伤史,在进行CT扫描前,均拍摄了肘关节的直接数字化摄影(DR)平片。

1.2 检查方法 DR采用SHIMADZU RADSPEED M数字化机,肘关节常规正侧位摆位,患者由于疼痛无法配合时以最接近标准体位进行投照,投照条件为60kV, 50mAs。CT扫描采用美国Marconi公司的UltraZ螺旋CT机,患者仰卧于扫描床,患侧前臂向上伸直,掌心向上,十字定位线中心对准肘关节中心,扫描层厚4mm,螺距1~1.5,电压120kV,电流130mA,进行容积扫描,扫描矩阵512×512,骨算法扫描,标准重建方式,重建数据传送至工作站,重建间距为1.5mm,分别进行多平面重组(MPR)、表面遮盖法重组(SSD)和最大密度投影重组(MIP)。

2 结 果

本组25例桡骨头骨折患者DR平片及螺旋CT扫描分型结果如表1。

3 讨 论

桡骨头骨折是关节内骨折，是前臂旋前、肘关节伸直下，力通过桡骨传导至肘，桡骨头挤压肱骨头，在内翻或外翻应力的作用下发生。桡骨头骨折约占肘部骨创伤的20%^[1]。

桡骨头骨折通常采用Mason分型法^[2-3]：I型：桡骨头或颈骨折，无或移位小于2mm；II型：桡骨头或颈骨折，移位大于2mm或骨折累及桡骨头关节边缘两处以

上；III型：桡骨头和桡骨颈严重的粉碎性骨折；IV型：伴发肘关节脱位及前臂骨间膜损伤的III型骨折，亦称为Mason-Johnston IV型。随着临床实践的深入，学者^[4-6]总结发现不同分型对于治疗手段的选择具有根本性的差异，无移位的I型骨折最好采用非手术治疗；II型骨折现较为统一的意见是切开复位内固定术，部分可在麻醉下闭合复位的骨折也可非手术治疗；III型骨折不适于保守治疗这一观点已得到广泛的认同；IV型骨折更倾向于予假体置换术治疗。基于上述原因，治疗前准确评估桡骨头骨折情况并加以分型显得尤为重要，对影像学提出了更高的要求。

常规DR通过肘关节正侧两个体位显示肘关节骨质情况，由于

存在左右、前后骨质重叠及骨质形态不规则情况，根据笔者经验，DR片能清晰显示III~IV型骨折，对于部分移位相对明显II型骨折亦可以较好显示，但对于I型及部分II型骨折，除非骨折线刚好全部落在投照的“切线位”上，否则较难显示出骨折或者对其分型存在偏差。本研究中其中两例I型骨折由于重叠且未能旋转至骨折的切线位而漏诊，两例II型桡骨头骨折(图1~3)由于正侧两个体位尚均未能完整显示骨折线，将其误诊为I型骨折。Adam Greenspan^[7]报道采用肱骨头-桡骨头位投照显示桡骨头，力求多个角度显示桡骨头情况，以提高显示，但实际工作中，肘关节外伤患者伤后存在不同程度的活动受限或者患者由于石膏外固定限

表1 28例桡骨头骨折患者DR平片及螺旋CT扫描分型结果

检查方法	阴性		I级		II级		III级		IV级	
	例数	比率(%)	例数	比率(%)	例数	比率(%)	例数	比率(%)	例数	比率(%)
DR平片	5	17.9	2	7.1	5	17.9	14	50	2	7.1
CT扫描并重建	3	10.7	2	7.1	7	25.0	14	50	2	7.1

注：CT扫描并重组技术运用的诊断阳性率及正确率分别为89.3%和100%，而DR平片分别为82.1%和78.5%。



图1-3 右肘关节正侧位DR片(图1、2)，桡骨头隐约见线状透亮影，未见骨质分离、移位，侧位片见“八字征”(白色箭头)，CT轴位片(图3)示桡骨头两条骨折线，均累及关节面(Mason II型)；图4-6 左桡骨头粉碎性骨折并脱位(Mason IV型)，MPR(图4、5)显示桡骨头粉碎性骨折，SSD(图6)显示桡骨头脱位。

制,使得投照图像存在重叠、变形,图片质量无法保证,继而降低诊断的准确率。

螺旋CT扫描及重组技术的运用,能弥补常规DR片在桡骨头骨折影像诊断中的不足,是重要的影像学检查手段。一方面,常规扫描重建所得2D断层图像,从原理上克服DR图像上由于骨质相互重叠而容易引致的漏诊、误诊,提高诊断的正确率;另一方面,对于无明显移位的I型桡骨头骨折和累及桡骨头两处以上的II型骨折,进一步采用MPR进行矢状位、冠状位甚至是任意曲面的图像显示,使得骨折线总是显示在图像的“切线位”上,无遗漏并如实显示骨折的位置、骨折线的走行及骨折与关节面关系,继而可以准确定性及分型,如本研究中平片漏诊的两例桡骨头I型骨折正是通过MPR而获得正确诊断。即使患者由于石膏外固定或者疼痛等原因导致体位受限,可通过MPR显示图像来弥补2D断层图像的不足,间接降低对投照体位的严格要求。MPR技术的运用亦可以避免扫描基线与骨折线平行时导致的漏诊。

本研究中,虽然常规DR平片与螺旋CT及重组技术的运用在诊断桡骨头III、IV型骨折中正确率相当,但SSD及MIP图像可以作任意轴向和角度旋转,提供近似大体解剖结构的图像^[8],较DR平片

空间感强,清晰显示骨碎片的分离状态、空间位置及肘关节组成骨的空间关系更佳^[9](图4-6),特别是MIP通过后期切割去除兴趣区外的重叠结构(固定石膏),更有针对性观察兴趣区,为切开手术骨碎片复位及人工假体的选择和植入提供更加准确的评估。

笔者认为,不同的重组技术在显示不同类型的桡骨头骨折中各有优势。MIP及SSD更为立体,能提供更多整体方面的信息,运用于III、IV型骨折的显示为妙;而MPR更加擅长于需要显示细节方面I、II型骨折。综上所述,螺旋CT扫描结合MPR、MIP、SSD重组技术应用,更加直观、清晰的方式显示桡骨小头骨折线位置、碎骨片移位、塌陷程度和空间关系,有助于骨折的分型,为临床的治疗方式选择及预后评估提供重要的参考。

参考文献

1. 王云钊. 中华影像医学·骨肌系统卷[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2002: 204-208.
2. Mark L. Mason. Some observations on fractures of the head of radius with a review of one hundred cases[J]. British Journal of Surgery, 1954, 42: 123-132.
3. Johnston GW. A follow-up of 100 cases of fracture of the head of the radius with review of

- the literature [J]. Ulster Med J, 1962, 31(1): 51-56.
4. Zarattini G, Galli S, Marchese M, et al. The surgical treatment of isolated mason type 2 fractures of the radial head in adults: comparison between radial head resection and open reduction and internal fixation[J]. J Orthop Trauma. 2012, 26(4): 229-35.
5. Struijs PA, Smit E, Steller EP. Radial head fractures: effectiveness of conservative treatment versus surgical intervention[J]. Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery. 2007, 127(2): 125-130.
6. Cooney WP. Radial head fractures and the role of radial head prosthetic replacement: current update[J]. Am J Orthop (Belle Mead NJ). 2008, 37(8 Suppl 1): 21-25.
7. Adam Greenspan, Alex Norman. the radial head capitellar view: useful technique in elbow trauma [J]. AJR, 1982, 138: 1186-1188.
8. 文康彦, 陈忠, 叶文钦, 等. 螺旋CT多平面三维重建在腕舟状骨骨折及脱位中的应用. 中国CT和MRI杂志, 2011, 9(4): 67-69.
9. 练旭辉, 陈忠, 叶文钦, 等. Lisfranc骨折脱位影像学表现[J]. 中国CT和MRI杂志, 2012, 10(5): 98-100.

(本文编辑: 唐润辉)

【收稿日期】2015-01-20