

• 临床研究 •

CT 三维重建技术在骨盆骨折脱位中的应用价值

赵建彬¹, 刘静²

(1. 聊城市人民医院骨科, 山东 聊城 252000; 2. 聊城市东昌府医院口腔科)

【摘要】 目的: 探讨 CT 三维重建在骨盆骨折脱位诊治中的应用价值。方法: 37 例骨盆骨折脱位患者, 术前均行 X 线、CT 扫描和 CT 三维重建成像, 通过骨盆像的任意旋转, 获得骨盆各个方位的图像, 并根据需要摄片。根据骨盆骨折脱位和骨盆环的破坏程度, 选择最佳治疗方案和手术入路。其中 26 例行切开复位重建钢板螺钉内固定术, 11 例采取保守疗法。结果: 37 例 CT 三维重建成像均能较清晰显示骨盆骨折脱位在三维层面即矢状面、额状面及水平面上的移位方向、移位程度及骨盆环破坏情况。术后 35 例获得随访, 随访时间 2~4.5 年, 平均 33 个月, 参照骨折疗效标准: 优 23 例, 良 8 例, 可 4 例。结论: CT 三维重建把 CT 扫描和图像重建技术有机地结合得出三维空间图像, 能直观、全面、精确地显示骨盆的立体形态和各部位解剖结构的空问关系, 对选择合适的手术入路和内固定起重要作用。

【关键词】 骨盆骨折; 脱位; CT 三维重建

Application value of three dimensional CT reconstruction in diagnosis and treatment of pelvic fracture dislocation ZHAO Jianbin*, LIU Jing* Department of Orthopaedics, the People's Hospital of Liaocheng, Liaocheng 252000, Shandong, China

ABSTRACT Objective To explore the application value of three dimensional CT (3-DCT) reconstruction in diagnosis and treatment of pelvic fracture dislocation. **Methods** Thirty-seven patients of pelvic fracture dislocation were examined with X-ray, CT and 3-DCT before operation. By random rotation, 3-DCT could obtain overall image of pelvis, which could be taken photographs for need. Optimal treatment and surgical approach were adopted based on the state of pelvic fracture dislocation and the damage extent of pelvic ring. Among them, 26 cases were treated with open reduction and internal fixation, and 11 cases received non-operative treatment. **Results** Direction and degree of fracture dislocation, damage extent of pelvic ring were showed through 3-DCT in all the cases. 35 cases were followed up from 24 to 54 months with average of 33 months. According to fracture healing criterion, excellent in 23 cases, good in 8 and fair in 4. **Conclusion** 3-DCT reconstruction have the important role in selection of operative approach and internal fixation, which is a technical conjugation between CT and image reconstruction. It can display pelvic three dimensional form and spatial relationship of all anatomic structure.

Key words Pelvic fracture; Dislocations; Three-dimensional computed tomograph reconstruction

骨盆骨折脱位是临床上常见的、严重和复杂的创伤之一, 准确的诊断是正确指导临床治疗的前提。以往的 X 线片仅能做出初步判断, CT 断层也只能从横断面上进行观察。20 世纪 90 年代初 CT 三维重建应用于临床, 它可从三维层面上清楚显示骨折移位和关节脱位的方向、程度及骨盆环破坏情况。自 1996 年 8 月 - 2004 年 10 月, 我们对 37 例骨盆骨折

脱位患者进行了 CT 三维重建, 临床反馈满意。就其临床应用价值分析如下。

1 临床资料

本组 37 例, 男 26 例, 女 11 例; 年龄 19~61 岁, 平均 34.5 岁。致伤原因: 高空坠落伤 13 例, 车祸伤 19 例, 工矿产业伤 4 例, 货物砸伤 1 例。合并伤: 创伤性休克 5 例, 多发肋骨骨折气胸 1 例, 股骨头脱位股骨颈骨折及粗隆下粉碎骨折 1 例, 股骨骨折 3 例, 尿道损伤 2 例。所有患者在急症情况处理后均行 X

线片、CT扫描和 CT三维重建。分型:按 Tile^[1]分型: A型为稳定性骨折, B型为旋转不稳定性骨折, C型为旋转和垂直均不稳定性。本组中: B型 23例, 其中 B₁型 15例, B₂型 8例; C型 14例, 其中 C₁型 8例, C₂型 5例, C₃型 1例。

2 CT三维重建方法

应用 Philips Mx8000 Dual Exp螺旋 CT扫描机行骨盆三维 CT重建。患者取平卧位, 从髂前上棘至坐骨结节水平依次扫描, 约 30~40层, 层厚 3 mm, 重建层厚 1.6 mm, 重建间隔 0.5 mm, 螺距 1.0~1.5 mm。扫描参数: 140 kV, 300 mA, 每秒 1层。将扫描后所得数据传入 Exceed 3D工作站行 SSD及 MPR使骨盆三维立体重建, 可任意旋转骨盆, 并根据需要摄片。

3 结果

CT三维重建均能清晰显示骨折脱位在三维层面即矢状面、额状面及水平面上的移位方向及程度, 骨盆环破坏情况, 脱位关节的对应关系。37例患者中 26例在伤后 1周内行切开复位重建钢板螺钉内固定术, 根据骨盆骨折脱位不同类型采取前路或后路切口或前后路联合切口, 手术复位固定均满意。余 11例采取保守疗法。37例中 35例获完整随访, 随访时间 2~4.5年, 平均 33个月。治疗效果参照以下标准: 优, 骨折脱位解剖复位或近解剖复位, 愈合好, 无疼痛, 工作正常; 良, 骨折脱位有轻度移位, 愈合好, 无压痛, 骨盆无倾斜, 步态正常, 可做轻工作; 可, 骨折脱位有明显移位, 愈合可, 有时疼痛, 骨盆轻度倾斜, 步态不稳, 但可做轻工作。35例中优 23例, 良 8例, 可 4例。优良率为 88.6%。

4 讨论

4.1 CT三维重建的临床应用价值 ①对复杂的骨盆骨折脱位显示清晰, 可提高诊断的准确率。骨盆骨折脱位骨块重叠较多, 结构复杂, 常规 X线片对其关节面骨折的真实情况不易显示, 而二维 CT检查可逐层观察病变, 较明确作出诊断, 但观察水平、多发或粉碎骨折不理想, 且不够直观。而三维 CT图像则弥补了上述不足, 它可以直观病变与周围结构的立体关系, 显示骨折全面、清晰, 减少了漏诊或误诊。笔者认为 CT三维重建应视为常规检查, 但

它不能完全代替 X线片及平面 CT扫描^[2]。②对骨折、碎骨片观察无重叠、遮盖。CT三维重建技术利用图像再处理功能消除某一骨性结构(切割程序)以便更好地观察骨折及碎骨片。如本组骨盆骨折脱位病例, 可消除股骨头影, 清楚显示髌臼骨折及碎骨片情况, 同时三维图像可以任意轴向和角度旋转, 选择暴露病变的最佳视角观察。③CT三维重建图像有利于手术方案的设计, 它能立体多方位全面地显示骨折脱位, 从而有助于术者准确判断病变, 采用相应的手术入路, 指导术中准确复位及选择合理的内固定。不久的将来, 可利用三维重建技术和快速生成的塑形模型, 预先确定内固定螺钉或钢板的位置, 并对钢板进行术前预成形。对减少手术创伤, 缩短手术时间, 提供了有效的参考依据。

④螺旋 CT三维重建技术有利于术后复查和随访, 可通过调节下限值去除金属伪影, 对内固定术后病例的复查和随访提供了独特的作用, 避免了二维 CT所产生的大片金属放射状伪影, 遮蔽观察区域。也克服了带金属内固定患者不能复查 MRI的缺点。

⑤CT三维重建可用一种旋转光照技术通过光线亮度和投射角度的变化, 产生立体感强而逼真的图像, 使教学收到简单明了的效果, 而且在临床上对患者及家属的解释工作更简单直接, 给教学和临床解释工作带来方便。⑥扫描速度快, 无须特殊体位, 患者无痛苦, 易于接受。

4.2 CT三维重建应用的局限性 三维图像质量的好坏, 很大程度上取决于扫描的层厚。扫描层厚越薄, 空间分辨率就高, 图像的逼真性就越高。本组研究表明层厚 1~2 mm的三维图像较清晰, 层厚 5 mm或更大的, 则有“梯田样”的表现, 严重影响观察。理论上对移位较小(小于 2 mm)或无移位的骨折显示欠清晰。CT阈值的选择会影响观察结果, 阈值设定过高可造成假孔, 放低周围轮廓分辨不清, 存在的间隙也显示不出来。

参考文献

- 1 荣国威, 翟桂华, 刘沂, 等. 骨折内固定. 第 3版. 北京: 人民卫生出版社, 1998 338-341
- 2 杨震龙, 马梦昆. 不稳定骨盆骨折并存移位髌臼骨折的手术治疗. 骨与关节损伤杂志, 2002 17(4): 247-248

(收稿日期: 2005-11-20 本文编辑: 王宏)