

论 著

多层螺旋CT三维重建技术在股骨颈骨折手术中应用研究*

河南大学第一附属医院骨科
(河南 开封 475000)

杨广杰 陈 有 王永胜
郭庆功

【摘要】目的 研究多层螺旋CT (MSCT) 三维重建技术股骨颈骨折手术中的应用价值。**方法** 以本院2013年1月-2015年5月收治的100例股骨颈骨折患者为研究对象, 均接受X线、MSCT检查, 以手术结果为金标准, 比较X线、MSCT三维重建技术对股骨颈骨折解剖分型、Garden分型的诊断符合率, 另外随访2年, 统计骨折不愈合、股骨头坏死发生率。**结果** 以手术解剖分型、Garden分型为标准, MSCT三维重建技术对股骨颈骨折患者解剖分型、Garden分型诊断相符率分别为98.00%、100.00%, 均显著高于X线平片的86.00%、82.00%, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 术后2年死亡1例, 失访2例, 股骨头坏死、骨折不愈合发生率分别为8.25%、3.09%。**结论** MSCT三维重建技术相比X线平片在股骨颈骨折解剖分型、Garden分型诊断上有明显优势, 可指导手术治疗, 减少术后股骨头坏死、骨折不愈合等并发症发生。

【关键词】 股骨颈骨折; 多层螺旋CT; 三维重建技术; X线平片

【中图分类号】 R274.1

【文献标识码】 A

【基金项目】 河南省教育厅科学技术研究重点项目 (15A320052)

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2017.06.042

通讯作者: 杨广杰

Application of Multi-slice Spiral CT Three-dimensional Reconstruction Technique in Femoral Neck Fracture Surgery*

YANG Guang-jie, CHEN You, WANG Yong-sheng, et al., The First Affiliated Hospital of Henan University, Kaifeng 475000, Henan Province, China

[Abstract] Objective To study the application value of multi-slice spiral CT (MSCT) in femoral neck fracture surgery. **Methods** One hundred patients with femoral neck fractures treated in our hospital between January 2013 and May 2015 were selected as study subjects and were examined by X-ray and MSCT. With surgical results as the golden standard, the coincidence rates were compared between X-ray and MSCT three-dimensional reconstruction technique in the diagnosis of femoral neck fracture anatomic type and Garden type. After 2 years of follow-up, the incidence rates of fracture nonunion and femoral head necrosis were statistically analyzed. **Results** With surgical anatomic type and Garden type as criteria, the coincidence rates of MSCT three-dimensional reconstruction technique in the diagnosis of anatomic type and Garden type (98.00% and 100.00%) were significantly higher than those of X-ray films (86.00% and 82.00%) ($P < 0.05$). In 2 years after surgery, there were 1 case died and 2 cases lost to followup, and the incidence rates of femoral head necrosis and nonunion were 8.25% and 3.09% respectively. **Conclusion** Compared with X-ray plain film, MSCT three-dimensional reconstruction technique has obvious advantages in the diagnosis of femoral neck fracture anatomic type and Garden type, which can guide surgical treatment, reduce postoperative femoral head necrosis, nonunion and other complications.

[Key words] Femoral Neck Fracture; Multi-slice Spiral CT; Three-dimensional Reconstruction; X-ray Plain Film

股骨颈骨折好发于老年人群, 指的是股骨头至股骨颈基底部间骨折, 骨折线多分布于关节内, 近年来受车祸、建筑受伤等影响, 青壮年骨折病例数逐年增多, 由于股骨颈骨折解剖结构特殊, 其分型在很大程度上直接关系到患者预后^[1]。为此早期正确判断股骨颈骨折及其分型, 对其预后改善具有十分重要的意义。既往临床诊治股骨颈骨折以X线平片为主要依据, 受其解剖结构、患者配合度等影响, 常规X线平面检查难以对骨折情况全面显示, 临床应用受限。近年来多层螺旋CT (MSCT) 因其快速扫描、三维重建技术在临床骨折诊治中广泛应用^[2-3], 对骨折部位影像学解剖结构可清晰显示, 有利于治疗方案制定及预后评估。基于此, 本研究通过与X线平片对照, 分析MSCT三维重建技术对股骨颈骨折解剖分型、Garden分型及预后的评估作用, 报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 收集本院2013年1月~2015年5月收治的股骨颈骨折患者100例, 纳入标准: ①明确外伤史, 新鲜骨折; ②均行股骨头、髋关节内外固定术或置换术; ③均接受X线平片、MSCT检查; ④知情并配合完成相关检查、治疗; ⑤临床及随访资料完整。排除病理性骨折、合并其他部位骨折、手术禁忌症、肝肾功能严重障碍等患者。其中男38例, 女62例; 年龄42~80岁, 平均(71.34±5.00)岁; 骨折原因: 车祸伤13例, 跌倒伤87例; 其中左侧骨折54例, 右侧骨折46例。

1.2 方法 所有患者入院后及时行X线平片、MSCT检查。其中X线平片检查通过GE公司生产的Definium6000 X射线系统完成,根据患者及设备情况确定曝光条件;常规摄取患者髌关节正位X线片,必要时对髌关节侧位片摄取。德国西门子64层螺旋CT扫描仪,选择仰卧位,相关参数:管电压、管电流分别为130KV、50mAs,层厚5mm,先常规CT扫描,由髌骨上缘扫描到耻骨联合处。随后对原始数据进行2mm薄层重建,行容积再现(VR)、多平面重建(MPR)等后处理,根据临床要求合理调整角度,保证图像质量最佳,获取髌关节、股骨头、股骨颈三维结构图像。

2名经验丰富主治医师阅片,观察骨折线走向、位置、附近软组织损伤与否等情况,并对患者进行解剖分型及Garden分型判断,单独阅片,意见不一致则通过协商或第三方介入统一,以临床手术分型为金标准,比较X线平片、MSCT三维重建对股骨颈骨折分型的诊断符合率。另外,术后随访2年,统计患者骨折不愈合、股骨头坏死发生率。

1.3 分型标准^[4] 解剖分型包括头下型、头颈型、经颈型、基底型四大类;Garden分型:I型,不完全骨折;II型,完全骨折但未移位;III型,完全骨折且部分移位;IV型,完全骨折且完全移位。

1.4 统计学方法 SPSS 20.0统计软件分析数据,计数资料以%表示,行 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 解剖分型 手术解剖分型中头下型17例,X线平片不符

5例,MSCT三维重建不符1例;头颈型60例,X线平片不符3例,MSCT三维重建不符1例;基底型23例,X线平片不符3例,MSCT三维重建均相符。X线平片与手术解剖分型符合率86.00%(86/100),MSCT三维重建诊断符合率98.00%(98/100),两组解剖分型符合率比较差异有统计学意义($\chi^2=9.783, P<0.05$)。见表1。

2.2 Garden分型 以手术Garden分型为金标准,MSCT三维重建对Garden分型诊断符合率100.00%(100/100),X线平片诊断符合率82.00%(82/100),两组比较差异有统计学意义($\chi^2=19.780, P<0.05$)。见表2。

2.3 随访情况 100例患者术后随访2年,死亡1例,失访2例,剩余97例患者中发生骨折不愈合3例(3.09%),发生股骨头坏死8例(8.25%)。

3 讨论

临床公认骨折分型在股骨颈骨折治疗方案制定中发挥重要作用。根据骨折线走向、骨折移位程度、解剖部位等分型方法不同^[5],其中Garden分型以骨折移位程度为依据,分为I型、II型、III型与IV型,分型越高表明骨折移位越明显,骨折越严重,治疗难度大,术后骨折不愈合、股骨头坏死发生几率也越大;依据

解剖部位可分为头下型、头颈型、经颈型与基底型四个类型。上述2种分型方法操作简单,使用性强,临床比较常见,尤其是Garden分型,在骨折患者预后评估中有重要地位。通常情况下I型、II型骨折相对稳定,可选择保守治疗或内固定干预;III型与IV型移位明显,一般行股骨头或髌关节置换术^[6-7],建议具体根据患者年龄、体质、Garden分型等选择合适的治疗方案,以提高治愈率,降低股骨头坏死等并发症发生率,改善其预后。

过去临床诊断股骨颈骨折常见方法为X线平片检查,但由于髌关节解剖复杂,各关节结构存在重叠现象,加上大部分病人因疼痛等症状难以配合,易造成X线平片检查时头照位置不标准,难以全面、准确显示骨折情况,易出现漏诊或误诊现象。同时X线平片检查结果易受病人体位、医师操作技术、判断主观意识等多种因素影响,进而影响X线平片对股骨颈骨折解剖分型、Garden分型的诊断,尤其是Garden分型。MSCT具有快速扫描、空间分辨率较高、后处理技术强大等特点,近年来在股骨颈骨折诊治中的作用日益凸显。临床常见MSCT后处理技术为VR、MPR等,其中VR对股骨颈骨折部位、范围、与邻近结构关系等可直观反映,同时能经由顶部、后部对骨折线走向、

表1 X线平片、MSCT三维重建解剖分型结果比较

检查方法	头下型	头颈型	基底型	合计
手术金标准	17	60	23	100
X线平片	24	57	19	100
MSCT三维重建	18	59	23	100

表2 X线平片、MSCT三维重建Garden分型结果比较

检查方法	I型	II型	III型	IV型	合计
手术金标准	11	19	45	25	100
X线平片	15	14	41	20	100
MSCT三维重建	11	19	45	25	100

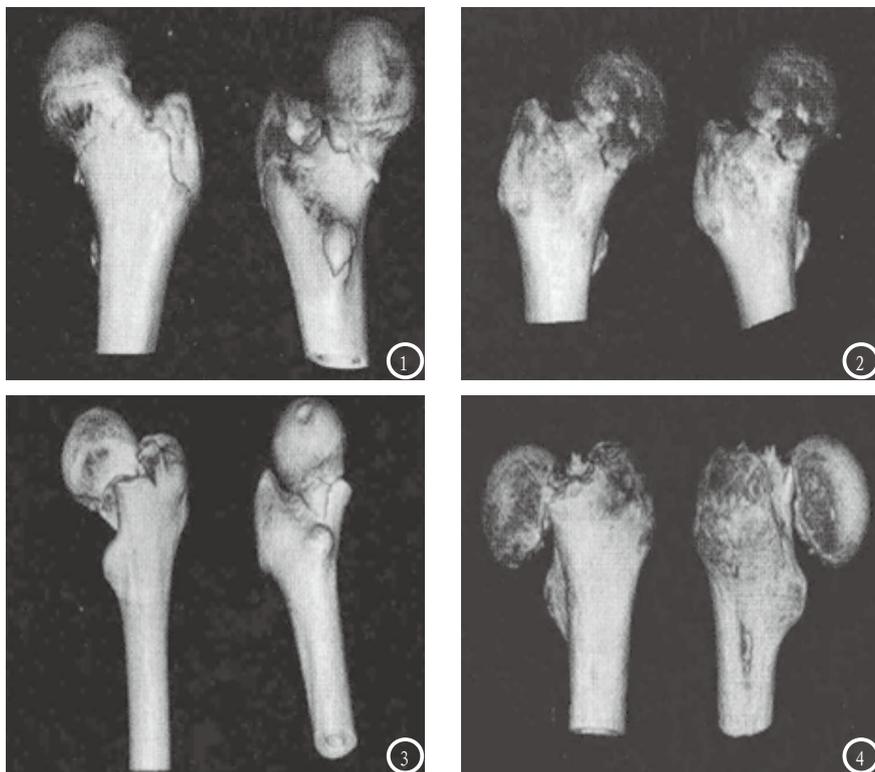


图1-4为股骨颈骨折CT分型图像, 图1为Garden I型, 不完全骨折; 图2为II型, 完全骨折, 无移位; 图3为III型, 完全骨折, 部分移位, 骨折线不规则, 近远端相互嵌插; 图4为IV型, 完全骨折, 完全移位。

宽度等显示, 同时对重叠部分切割能有效反映骨折内部细节等情况, 有利于手术方案制定及预后评估; MPR则主要反映骨折整体情况, 对骨折移位、股骨头脱位可正确显示^[8]。另外MSCT三维重建技术无需患者配合, 不受其体位影响, 根据三维重建图像可模拟手术, 以提高临床手术成功率。本研究结果显示, 以手术解剖分型及Garden分型为标准, MSCT三维重建技术对股骨颈骨折解剖分型相符率高达98.00%, Garden分型相符率高达100.00%, 与原珍团等^[9]结果基本相符。且相比X线平片检查, MSCT三维重建技术对股骨颈骨折解剖分型、Garden分型相符率均显著高, 与夏铁成等^[10]研究结果基本一致。魏国柱等^[11]研究表明螺旋CT及三维重建技术相比X线检查能明显降低股骨颈骨折患者术后2年股骨头坏死、骨折不愈合发生率。张英剑等^[12]也通过与X线检查比较, 认为螺旋CT三

维重建在股骨颈骨折分型中有明显优势, 能有效预防或减少股骨头坏死等并发症发生。由于本研究为自身对照分析, 即同组患者既能X线检查, 又行MSCT检查, 不能对不同检查方法术后随访结果比较分析, 但本研究显示术后随访2年骨折不愈合发生率3.09%, 股骨头坏死发生率8.25%, 与张英剑^[12]等行螺旋CT三维重建检查患者的2.94%、5.88%类似, 这可能与本组100例患者行X线平片及MSCT检查有关。

综上所述, MSCT三维重建技术对股骨颈骨折分型诊断具有十分重要的意义, 可为其手术方案制定提供重要依据, 以改善患者预后。

参考文献

[1] 张锡平, 袁仕炜, 刘荆陵, 等. 股骨干骨折合并同侧股骨颈骨折的诊断与手术治疗[J]. 医学临床研究, 2010, 27(5): 782-784.

[2] 姜轩, 马信龙, 马剑雄, 等. 股骨颈骨折空间移位的三维重建研究[J]. 中华骨科杂志, 2015, 35(4): 315-319.

[3] 李智勇, 张奇, 陈伟, 等. 螺旋CT在股骨颈骨折诊断与治疗中的作用[J]. 中华创伤骨科杂志, 2011, 13(9): 806-810.

[4] 侯树勋主编. 现代创伤骨科学[M]. 1版, 北京: 人民军医出版社, 2002: 1096-1097.

[5] 危杰, 张子安, 王满宜, 等. 股骨颈骨折严重程度的CT评估[J]. 中华创伤骨科杂志, 2013, 15(12): 1018-1023.

[6] 张文治, 邱国良, 韩晓军, 等. 人工关节置换术治疗80岁以上老年股骨颈骨折68例[J]. 解放军医药杂志, 2012, 24(9): 29-32.

[7] 窦亚栋, 赵德伟, 郭林, 等. 外侧入路小切口全髋关节置换治疗老年股骨颈骨折[J]. 湖南师范大学学报(医学版), 2014, 11(4): 68-70.

[8] 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.

[9] 原珍团, 张小鸽, 张曦娥, 等. 螺旋CT扫描及多平面重建(MPR)在股骨颈骨折诊断及分型中的临床价值[J]. 四川医学, 2014, 35(8): 1051-1053.

[10] 夏铁成, 郝建学, 王明昊, 等. X线片与64层螺旋CT三维重建技术在股骨颈骨折应用价值中的差距[J]. 山西医药杂志, 2013, 42(13): 764-765.

[11] 魏国柱, 高红, 刘瞰, 等. 螺旋CT扫描及三维重建技术在股骨颈骨折分型及治疗中的应用[J]. 现代生物医学进展, 2016, 16(10): 1946-1948.

[12] 张英剑, 吕廷灼, 王文志, 等. 螺旋CT三维重建对老年股骨颈骨折分型的价值[J]. 中国中西医结合外科杂志, 2015, 21(1): 16-18.

(本文编辑: 姜梅)

【收稿日期】2017-05-04