

论 著

MSCT三维重建技术对老年股骨颈骨折患者临床应用价值研究*

史纪元¹ 刘慧通¹ 武世勋¹
王 涛¹ 傅 蕾^{2,*}

1.陕西省人民医院骨科(陕西 西安 710068)

2.西安市儿童医院血液肿瘤科

(陕西 西安 710004)

【摘要】目的 研究多层螺旋CT(MSCT)三维重建技术对老年股骨颈骨折患者临床应用价值。方法 选取本院2017年4月至2018年6月收治且经手术或病理诊断确诊的82例股骨颈骨折患者作为研究对象。根据不同检查方式分为X线组和MSCT组。比较不同检查诊断股骨颈骨折Garden分型的符合率;术后对两组患者进行1年随访,比较其预后情况及骨折不愈合与股骨头坏死等情况。结果 X线检查结果显示,Garden分型中I型1例,II型6例,III型14例,IV型12例,共5例与手术病理评估不一致,诊断符合率为84.85%。MSCT检查结果提示,Garden分型中I型2例,II型16例,III型31例,共1例与手术病理评估不一致,诊断符合率为97.96%,MSCT诊断符合率显著高于X线($P<0.05$);X线组术后1年骨折不愈合和股骨头坏死发生率显著高于MSCT组($P<0.05$)。结论 在诊断老年股骨颈骨折患者分型、治疗方案选择及预后评估中,相比X线平片,MSCT三维重建可取得明显更佳诊断效果,可指导临床手术方案制定。

【关键词】多层螺旋CT;股骨颈骨折;三维重建技术;临床应用价值

【中图分类号】R274.1; R445.3

【文献标识码】A

【基金项目】陕西省重点研发计划-一般项目-社会发展领域(2017SF-259)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2022.03.057

Clinical Application Value of MSCT Three-Dimensional Reconstruction Technology in Elderly Patients with Femoral Neck Fractures*

SHI Ji-yuan¹, LIU Hui-tong¹, WU Shi-xun¹, WANG Tao¹, FU Qiang^{2,*}.

1.Department of Orthopedics, Shaanxi Provincial People's Hospital, Xi'an 710068, Shaanxi Province, China

2.Department of Hematology and Oncology, Xi'an Children's Hospital, Xi'an 710004, Shaanxi Province, China

ABSTRACT

Objective To study the clinical application value of multi-slice spiral CT (MSCT) three-dimensional reconstruction technology in elderly patients with femoral neck fractures. **Methods** 82 patients with femoral neck fractures admitted to our hospital from April 2017 to June 2018 and confirmed by surgery or pathological diagnosis were selected as the research subjects. According to different examination methods, they are divided into X-ray group and MSCT group. The accuracy of different examinations in the diagnosis of Garden classification of femoral neck fractures was compared. The patients in the two groups were followed up for 1 year after operation, and their prognosis, nonunion and femoral head necrosis were compared. **Results** X-ray examination results showed that in the Garden classification, there were 1 case in type I, 6 cases in type II, 14 cases in type III, and 12 cases in type IV. 5 cases in total were inconsistent with the surgical pathological evaluation. And the diagnostic accuracy was 84.85%. The MSCT results showed that in the Garden classification, there were 2 case in type I, 16 cases in type II, 31 cases in type III, and 12 cases in type IV, 1 cases in total were inconsistent with the surgical pathological evaluation. And the diagnostic accuracy was 97.96%. The diagnostic accuracy of MSCT was significantly higher than that of X-rays ($P<0.05$). The incidence of nonunion and femoral head necrosis in 1 year after operation in the X-ray group was significantly higher than that in the MSCT group ($P<0.05$). **Conclusion** In the diagnosis of classification of femoral neck fracture of elderly patients, selecting of treatment, and prognostic evaluation, compared to X-ray, MSCT 3D reconstruction can achieve significantly better diagnostic effects and can guide the formulation of clinical surgical plans.

Keywords: Multi-slice Spiral CT; Femoral Neck Fracture; Three-Dimensional Reconstruction Technique; Clinical Application Value

股骨颈骨折是老年常见的骨折之一,尤以老年女性较多^[1]。骨折后骨不愈合及股骨头缺血性坏死是目前临床上面临的主要难题^[2]。临床治疗股骨颈骨折的方案较多,但治疗标准尚未统一,加之髋部解剖结构复杂,股骨颈骨折具有一定的特殊性,其分型对患者预后具有一定影响,故术前准确诊断股骨颈骨折及其分型,对患者尤其重要^[3-4]。X线检查是以往临床上早期诊断股骨颈骨折常用的影像学方法,但是受该部位解剖结构及分辨率等因素的影响,很难全面显示骨折情况。研究表明,与X线相比,MSCT更有助于观察患者骨折情况,且有利于患者手术方案的选择与制定及预后评估^[5-6]。本研究旨在研究MSCT三维重建技术对老年股骨颈骨折患者临床应用价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取本院2017年4月至2018年6月收治且经手术或病理诊断确诊的82例股骨颈骨折患者作为研究对象。82例患者中,男性38例,女性44例,年龄64~84岁,平均年龄(72.45±5.32)岁。根据不同检查方式分为X线组(n=33)和MSCT组(n=49)。

纳入标准:无X线、CT检查禁忌证者;意识清晰、无沟通障碍者;均为新鲜骨折,有明确外伤史,未合并其他部位骨折;无手术禁忌证者。排除标准:不完整临床

【第一作者】史纪元,男,主治医师,主要研究方向:关节外科及运动医学相关疾病的诊断与治疗研究。E-mail: rcek338791@sina.cn

【通讯作者】傅 蕾,女,主治医师,主要研究方向:血液肿瘤。E-mail: jessise1488@163.com

资料；病理性骨折；存在先天性心脏或免疫系统疾病；存在其他恶性疾病者。

1.2 方法 检查仪器：GE Light speed 64层螺旋CT，飞利浦DR摄像系统。CT扫描参数：管电压130kV，管电流50mAs，层厚5mm。DR扫描参数：管电压63.0kV，管电流500mAs。取仰卧位。CT进行平扫，扫描完成后对图像进行2mm薄层重建。根据临床要求合理调整角度，确保图像质量最佳。X线平片进行正面透照。

1.3 观察指标 由两名高年资医师采用双盲法对MSCT及X线扫描图像进行分析，获取统一意见；比较不同检查诊断股骨颈骨折Garden分型的符合率；术后对两组患者进行1年随访，比较其预后情况及恢复情况。

1.4 统计学方法 本研究数据均采用SPSS 18.0软件进行统计分析，计量资料以($\bar{x} \pm s$)描述；计数资料以n(%)表示，行 χ^2 检验；以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同检查诊断股骨颈骨折Garden分型的符合率比较 X线组诊断符合率为84.85%。MSCT组手术病理诊断Garden

分型中 I 型2例，II 型15例，III型32例，MSCT诊断符合率为97.96%，MSCT诊断符合率显著高于X线($P < 0.05$)，见表1。

表1 不同检查诊断股骨颈骨折Garden分型的符合率比较[n(%)]

检查方法	诊断符合率
X线检查(n=33)	28(84.85)
MSCT检查(n=49)	48(97.96)
χ^2	4.998
P	0.025

2.2 两组术后1年随访预后情况比较 X线组术后1年骨折不愈合和股骨头坏死发生率显著高于MSCT组($P < 0.05$)，见表2。

表2 两组术后1年随访预后情况比较[n(%)]

组别	骨折不愈合	股骨头坏死
X线组(n=33)	7(21.21)	9(27.27)
MSCT组(n=49)	2(4.08)	2(4.08)
χ^2	5.922	9.131
P	0.015	0.003

2.3 病例分析 典型病例影像分析结果见图1~图4。



患者女，73岁，摔伤致右髋疼痛伴活动受限。图1 CT平扫提示右侧股骨颈底部透亮线，压力骨小梁中断，骨皮质连续性欠佳。图2~图3 MSCT扫描提示右股骨颈基底骨质连续性中断，股骨颈前倾角消失，后侧骨皮质嵌插。图4 三维重建VR图像提示右侧股骨基底骨折伴近折端移位。

3 讨论

股骨颈骨折约占全身骨折的3.6%，多好发于老年人^[7]。导致老年人发生股骨颈骨折一般是因为以下两个因素：(1)骨质疏松，骨强度下降，加之股骨颈上区滋养血管孔密布，很小的暴力都可引起，如床上跌下、平地滑倒及下肢突然扭转等；(2)老年人髋周肌群退变，反应迟钝，不能有效地抵消髋部有害应力，加之髋部受到应力较大，局部应力复杂多变易发生骨

折^[8-9]。骨折发生的部位血供会受到一定影响，而血供不足者易发生股骨头缺血坏死^[10]，对患者身心健康和生活质量都造成严重影响。因此，早期准确诊断其分型对患者尤其重要，是临床治疗方案选择与制定的关键^[11]。

以往X线平片是临床是诊断Garden分型常用的辅助方法。但该检查是二维图像，存在一定缺点。比如股骨颈骨折患者患侧肢体经常处于外旋位而并非中立位，临床医师往往会因为这

一原因可无法准确判断其分型^[12]。且分辨率方面不如MSCT，同时还会受患者的体位、图像质量的影响，出现漏诊或误诊现象。故急需寻找一种更为准确且有效的诊断方法。

MSCT检查正好可弥补X线平片的不足。该检查具有多排宽探测器结构，可同时获得多个层面和图像数据的成像系统，其扫描速度、时间分辨率及空间分辨率均优于X线平片，尤其是扫描薄层能够达到0.64mm，可有效提高图像分辨率^[13]。由于MSCT的特点，可实现真正意义上的容积扫描成像。同时还拥有三维重建技术，可多方位、多角度观察病灶，帮助临床医师对病灶进行全面性分析，提高诊断中的准确性和细致性。

本研究结果显示，通过使用MSCT三维重建技术对股骨颈骨折患者进行诊断，并分析其分型与预后，其分型诊断符合率与病理诊断一致性良好，高达97.96%，明显高于X线平片，与张英剑等^[14]研究报道相似。另外本研究结果还提示，MSCT组患者术后骨折不愈合及股骨头坏死发生率显著低于X线组，表明MSCT三维重建技术对股骨颈骨折临床治疗方法的选择与预后评估中临床价值明显高于X线，这与何斌等^[15]的观点基本相符。

综上所述，在诊断老年股骨颈骨折患者分型、治疗方案选择及预后评估中，相比X线平片，MSCT三维重建可取得明显更佳的诊断效果，可指导临床手术方案制定。

参考文献

- [1] 李玥, 袁林, 王青, 等. 百日咳临床流行病学特点及诊断方法的比较研究[J]. 分子诊断与治疗杂志, 2019, 11(4): 263-267.
- [2] 张维贞, 向丽, 黄山. 分子诊断技术在心房颤动临床诊疗中的应用[J]. 分子诊断与治疗杂志, 2018, 10(4): 283-288.
- [3] 王守宝, 张振清, 邢跃刚, 等. 跟骨转移性腺癌一例报告[J]. 临床

误诊误治, 2015, 28(9): 23-24.

- [4] 颜秋楠, 鲍靖. 30例无骨折脱位型颈脊髓损伤患者围手术期护理体会[J]. 保健医学研究与实践, 2015, 12(4): 61-62.
- [5] Veldman H D, Heyligers I C, Grimm B, et al. Cemented versus cementless hemiarthroplasty for a displaced fracture of the femoral neck[J]. Bone Joint J, 2017, 99(4): 421-431.
- [6] 卢烁, 郝斌. 系统性红斑狼疮股骨头坏死发病机制研究进展[J]. 解放军医药杂志, 2016, 28(10): 112-116.
- [7] Hailer N P, Garland A, Rogmark C, et al. Early mortality and morbidity after total hip arthroplasty in patients with femoral neck fracture: A nationwide study of 24,699 cases and 118,518 matched controls[J]. Acta Orthop, 2016, 87(6): 560-566.
- [8] 廖彩虹, 李青薛, 胡贤铎. 多层螺旋CT三维图像与X线评估老年股骨颈骨折分型的价值比较[J]. 创伤外科杂志, 2019, 20(6): 473-474.
- [9] 贡歌, 万文辉, 王斌, 等. 肌少症对老年股骨颈骨折患者手术疗效的影响[J]. 中华老年医学杂志, 2019, 38(2): 191-195.
- [10] 张成宝, 马信龙, 马剑雄, 等. 股骨颈骨折术前空间移位三维重建研究及其临床意义[J]. 中华创伤杂志, 2016, 32(3): 203-206.
- [11] 崔志刚, 杜心如, 孔祥玉. 骨质疏松时股骨颈结构薄弱区影像解剖学观察及其临床意义[J]. 中国临床解剖学杂志, 2016, 34(5): 504-508.
- [12] 杨广杰, 陈有, 王永胜, 等. 多层螺旋CT三维重建技术在股骨颈骨折手术中应用研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(6): 139-141.
- [13] 强雅婷. 不同骨折分型治疗方案对股骨颈骨折患者预后的影响分析[J]. 西北国防医学杂志, 2017, 38(4): 251-253.
- [14] 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.
- [15] 何斌, 甘群英. CT扫描及三维重建对股骨颈骨折临床治疗方案选择及预后的评价[J]. 中国CT和MRI杂志, 2019, 17(7): 137-140.

(收稿日期: 2020-02-15)

常见专业名词缩略语及符号(二)

FOV(field of view): 视野
 FSE(fast spin echo): 快速自旋回波
 Gd-BOPTA(gadobenate dimeglumine): 钆贝葡胺
 Gd-DOTA(gadoterate meglumine): 钆特酸葡胺
 Gd-DTPA(gadopentetic acid dimeglumine): 钆喷酸葡胺
 GRE(gradient echo): 梯度回波
 HE 染色(hematoxylin-eosin staining): 苏木精-伊红染色
 HIFU(high intensity focused ultrasound): 高强度聚焦超声
¹H-MRS(¹H proton magnetic resonance spectroscopy): 氢质子磁共振波谱
 HRCT(high resolution computed tomography): 高分辨CT
 IR(inversion recovery): 反转恢复
 MSCT(multiple-slice spiral computed tomography): 多层螺旋CT
 MRI(magnetic resonance imaging): 磁共振成像
 MRA(magnetic resonance angiography): 磁共振血管成像
 MRS(magnetic resonance spectroscopy): 磁共振波谱
 MRCP(magnetic resonance cholangiopancreatography): 磁共振胆胰管成像
 MRE(magnetic resonance elastography): 磁共振弹性成像
 MEG(magnetoencephalography): 脑磁图
 MIP(maximum intensity projection): 最大密(强)度投影
 MinIP(minimum intensity projection): 最小密(强)度投影

MPR(multiplanar reconstruction): 多平面重组
 MTT(mean transit time): 平均通过时间
 MVD(microvascular density, microvessel density): 微血管密度
 NAA(N-acetyl aspartate): N-乙酰天门冬氨酸
 NEX(number of excitation): 激励次数
 PACS(picture archiving and communication system): 图像存档与传输系统
 PDWI(proton density weighted imaging): 质子密度加权成像
 PET(positron emission tomography): 正电子发射断层成像
 PWI(perfusion weighted imaging): 灌注加权成像
 ROC曲线(receiver operating characteristic curve): 受试者操作特征曲线
 ROI(region of interest): 兴趣区
 SE(spin echo): 自旋回波
 SNR(signal-noise ratio): 信噪比
 SPECT(single photon emission computed tomography): 单光子发射断层成像
 SSD(shaded surface display): 遮蔽表面显示
 SWI(susceptibility weighted imaging): 磁敏感性加权成像
 STEAM(stimulated-echo acquisition mode): 激励回波探测法
 STIR(short TI inversion recovery): 短反转时间反转恢复
 TCD(transcranial doppler): 经颅多普勒(超声)