

论 著

多层螺旋CT三维重建技术与X线影像学检查在盆骨骨折诊治中应用比较*

1. 青海省西宁市第二人民医院放射科 (青海 西宁 810003)

2. 青海省交通医院功能科 (青海 西宁 810008)

杨瑜玲¹ 李 鹏²

【摘要】目的 多层螺旋CT三维重建技术与X线影像学检查在盆骨骨折诊治中应用比较。方法 选取我院2014年7月至2016年7月70例盆骨骨折患者为研究对象, 所有患者均给予多层螺旋CT三维重建与X线影像学检查, 以病理学诊断结果为准, 比较两种影像学检查对盆骨骨折的诊断结果。结果 70例患者共有113处骨折, 多层螺旋CT三维重建对各种部位骨折的诊断率均为100%, X线片对髌白后唇、后柱及骶髂关节骨折漏诊5例, 髌白中间壁骨折漏诊4例, 髌白顶壁、骶尾骨、髂骨翼骨折漏诊各3例, 诊断准确率为79.65%。多层螺旋CT三维重建与X线检查对髌白前唇、前柱, 髌白顶壁, 耻骨上、下支, 坐骨上、下支, 骶尾骨, 髂骨翼, 耻骨联合分离诊断率比较无统计学意义 ($P>0.05$); 多层螺旋CT三维重建对髌白后唇、后柱, 髌白中间壁及总骨折诊断率均高于X线片, 有统计学意义 ($P<0.05$)。结论 多层螺旋CT三维重建可明确诊断各种类型的盆骨骨折, 诊断率非常高, 还可全面、精确地反映出骨折部位的空间构象及骨盆的立体形态, 具有较好的临床应用价值。

【关键词】多层螺旋CT; 三维重建; X线; 盆骨骨折

【中图分类号】R683.3

【文献标识码】A

【基金项目】国家国际科技合作专项项目 (2013DFA31510)

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2017.11.043

通讯作者: 杨瑜玲

Comparison of the Application of Multislice Spiral CT Three-dimensional Reconstruction and X-ray in the Diagnosis and Treatment of Pelvic Fracture*

YANG Yu-ling, LI Peng. Department of Radiology, The Second People's Hospital of Xining, Xining 810003, Qinghai Province, China

【Abstract】Objective To compare the application of multi-slice spiral CT three-dimensional reconstruction and X-ray in the diagnosis and treatment of pelvic fracture.

Methods Seventy patients with pelvic fracture admitted to our hospital between May 2013 and May 2015 were examined by multi-slice spiral CT three-dimensional reconstruction and X-ray. According to the results of pathological examination, the two kinds of imaging examinations were compared in diagnosis of pelvic fracture. Results There were 113 fractures in 70 patients. The diagnostic rate of multi-slice spiral CT three-dimensional reconstruction for fractures of various parts was 100%. There were 5 cases with acetabular posterior lip, posterior column and sacroiliac fractures, 4 cases with acetabular midfeather fractures and 3 cases with acetabular roof, sacrococcyx and sacrum and iliac pterygoid bone fractures never diagnosed by X-ray. The diagnostic accuracy was 79.65%. There were no significant differences between multi-slice spiral CT three-dimensional reconstruction and X-ray in single and combined diagnostic rate of acetabular anterior lip, anterior column, acetabular roof, upper and lower branch of pubis, upper and lower branch of ischium, sacrococcyx, iliac pterygoid bone and pubis ($P>0.05$). The diagnostic rates of multi-slice spiral CT three-dimensional reconstruction for acetabular posterior lip and posterior column, acetabular midfeather and total fracture diagnostic rate were higher than those of X-ray ($P<0.05$). Conclusion Multislice spiral CT three-dimensional reconstruction can be used to diagnose various types of pelvic fractures, and the diagnostic rate is very high. It also can comprehensively and precisely reflect the stereo configuration of the fractured parts and pelvic three-dimensional shape.

【Key words】Multislice Spiral CT; Three-dimensional Reconstruction; X-ray; Pelvic Fracture

骨盆属于不规则骨, 解剖结构复杂, 主要由双侧髌骨、骶骨、尾骨及其间的骨连接构成的环状骨性结构^[1]。骨盆骨折是一种复杂的骨折类型, 主要由交通事故、高处坠落、重物砸压等高能损伤造成, 约占全身骨折的10%~22.1%^[2]。骨盆骨折易引起严重的出血、腹腔重要脏器损伤休克等多种并发症^[3], 致残率高达4.8%~50.0%^[4]。传统多采用X线平片进行诊断, 随着医学影像学的发展, 多层螺旋CT及三维重建技术开始广泛用于临床^[5]。本研究主要探讨了多层螺旋CT三维重建技术与X线影像学检查在盆骨骨折诊治中应用比较, 选取我院2014年7月至2016年7月70例盆骨骨折患者为研究对象进行研究, 现将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取我院2014年7月至2016年7月70例盆骨骨折患者为研究对象, 本研究经医院伦理委员会审查通过, 所有患者均签署知情同意书, 其中男40例, 女30例; 年龄为20~70岁, 平均年龄(32.23±7.59)岁; 车祸伤50例、高处坠落伤15例、摔伤5例。

1.2 方法 (1) X线摄片检查。患者均取俯卧位, 双下肢自然伸直, 足尖向上轻度稍内旋 15° , 投照范围为上缘超出髂嵴约2cm, 下缘至耻骨联合下缘下方约3cm, 垂直检查床面射入。(2) 采用X线摄片检查后, 采用16层螺旋CT进行扫描, 扫描双侧髂棘连线水平以上 5cm 至会阴部软组织下缘以下 5cm。管电流300mA, 电压为120 kV, 层厚5mm, 扫描结束后将CT图像传送至工作站进行三维重建, 取冠状位、矢状位及任意斜位进行多平面重建, 详细观察解剖结构骨折的空间关系。

1.3 观察指标 观察多层螺旋CT三维重建与X线片骨折部位的骨盆骨折诊断结果, 并对图像进行分析。

1.4 统计学方法 选用统计学软件SPSS15.0对研究数据进行分析和处理, 计数资料采取率(%)表示, 计量资料行($\bar{x} \pm s$)表示, 组间对比进行 χ^2 检验, 以 $P < 0.05$ 为有显著性差异和统计学意义。

2 结果

2.1 多层螺旋CT三维重建与X线片对骨盆骨折部位的诊断结果 70例患者共有113处骨折, 多层螺旋CT三维重建对各种部位骨折的诊断率均为100%, X线片对髌臼后唇、后柱及骶髂关节骨折各漏诊5例, 髌臼中间壁骨折漏诊4例, 髌臼顶壁、骶尾骨、髂骨翼骨折漏诊各3例, 诊断准确率为79.65%。多层螺旋CT三维重建与X线检查对髌臼前唇、前柱, 髌臼顶壁, 耻骨上、下支, 坐骨上、下支, 骶尾骨, 髂骨翼, 耻骨联合分离诊断率比较无统计学意义($P > 0.05$); 多层螺旋CT三维重建对髌臼后唇、后柱, 髌臼中间壁, 髌臼中间壁及总骨折诊断率均高于X

线片, 有统计学意义($P < 0.05$)。见表1。

2.2 多层螺旋CT三维重建与X线图像分析 见图1-6。

3 讨论

骨盆是连接躯干与下肢的重要结构, 若发生骨盆骨折, 易发生血流动力学不稳定, 伴发泌尿系统、内脏及神经系统损伤, 伤残率与病死率比较高^[6]。骨盆骨折是一种较为严重的外伤, 且诊断较为复杂, 临床上治疗的前提与关键是对骨折部位进行准确的诊断与定位。在观察分离的骨折碎片与周围解剖结构的关系、骨折部位的立体空间、指引手术入路等方面, 骨盆骨折使用X线平片有明显局限和不足, X线平片上图像会出现相互重叠遮挡, 不能全面展示复杂部位骨折, 医生难以准确评判骨折损伤程度, 且易发生漏诊、误诊, 增加患者风险^[7]。另外, X线平片需拍摄髌关节前后位、髌翼位等, 必须从多个体位来投照拍摄, 易造成患者二次损伤^[8]; 多层螺旋CT可弥补X线平片的缺陷, 不需要特殊的体位, 可减少患者搬动次数, 从而可减轻患者痛苦^[9]; 多排螺旋CT扫描范围更大、速度更快, 可扫

描缩短时间, 减少了运动及呼吸伪影, 可结合进行多种后处理重建, 提高图像的空间分辨率和密度分辨率^[10]。其中冠状位图像重建尤为重要, 结合横轴位原始图像可以全面、准确地评估骨折程度与范围^[11]。三维重建可以多角度显示重叠结构, 对于骨盆错位情况、环整体轮廓改变及游离骨片等显示具有优势, 并进行合理的互补^[12]。

本研究主要探讨了多层螺旋CT三维重建技术与X线影像学检查在骨盆骨折诊治中应用。X线片对髌臼后唇、后柱及骶髂关节骨折漏诊各5例, 髌臼中间壁骨折漏诊4例, 髌臼顶壁、骶尾骨、髂骨翼骨折漏诊各3例, 多层螺旋CT三维重建对髌臼后唇、后柱, 髌臼中间壁, 髌臼中间壁及总骨折诊断率均高于X线片, X线平片操作简单, 价格较低, 且照射剂量小, 具有一定优势, 可用于诊断髌臼前唇、前柱, 耻骨上、下支, 坐骨上、下支, 耻骨联合分离这四种部位的骨盆骨折, 其诊断准确率均为100%; 但对髌臼后唇、后柱, 骶髂关节骨折, 髌臼中间壁骨折, 髌臼顶壁、骶尾骨、髂骨翼骨折均有漏诊, 具有一定局限。多层螺旋CT三维重建技术可以从冠状、矢状或任意斜面逐层

表1 多层螺旋CT三维重建与X线片对骨盆骨折部位的诊断结果

骨折部位	多层螺旋CT三维重建	X线片	χ^2	P值
髌臼前唇、前柱	7 (100)	7 (100)	0.000	>0.05
髌臼后唇、后柱	10 (100)	5 (50.00)	6.667	<0.05
髌臼中间壁	9 (100)	5 (55.56)	5.143	<0.05
髌臼顶壁	9 (100)	6 (67.67)	3.600	>0.05
耻骨上、下支	20 (100)	20 (100)	0.000	>0.05
坐骨上、下支	17 (100)	17 (100)	0.000	>0.05
骶尾骨	9 (100)	6 (67.67)	3.600	>0.05
髂骨翼	10 (100)	7 (70.00)	3.529	>0.05
耻骨联合分离	12 (100)	12 (100)	0.000	>0.05
骶髂关节骨折	10 (100)	5 (50.00)	6.667	<0.05
总骨折诊断率	113 (100)	90 (79.65)	25.606	<0.05

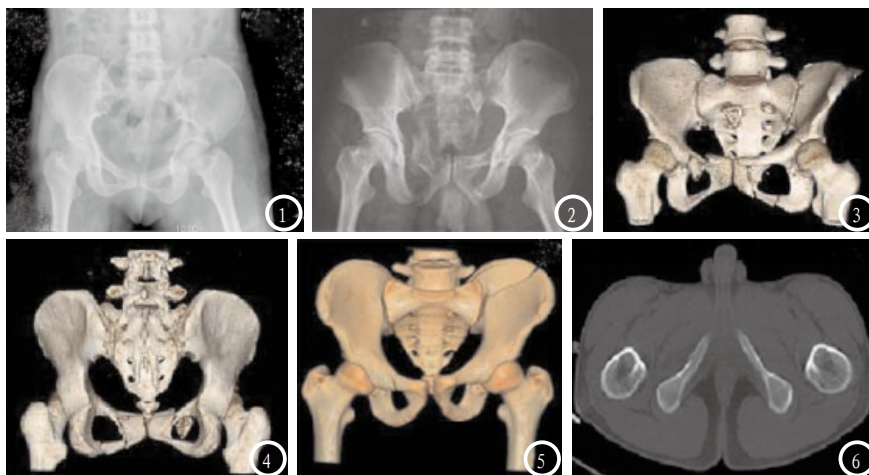


图1-2为X线影像学检查,图1为髋臼骨折,图片较为模糊;图2中X线显示为右坐耻骨开放粉碎,左骶髂关节骨折脱位。图3-6为多层螺旋CT三维重建,图3与图4是一种清晰真切的三维立体图像,可清晰显示骨盆的解剖结构及骨折的移位情况;图5显示为耻骨联合分离,骨折线清晰可见;图6可见隐匿型骨折,如髋臼非切线位骨折、骶髂关节骨折、关节腔骨折。

观察骨盆解剖结构,较为直观、清晰地反映关节脱位、骨折部位及错位情况,其分辨率非常高,可广泛用于骨盆骨折的诊断,显著降低了漏诊率,甚至完全可以作为诊断骨盆前环、后环骨折的“金标准”。

综上,多层螺旋CT三维重建可明确诊断各种类型的骨盆骨折,诊断率非常高,还可全面、精确地反映出骨折部位的空间构象及骨盆的立体形态,可在临床推广使用。

参考文献

[1] 孟波,孙海钰,李明,栗树伟,王大伟,宁思敏. 计算机辅助在骨盆骨折诊断与治疗方面的临床价值[J]. 中国

组织工程研究, 2014, 18 (17): 2673-2678.
 [2] 刘凡孝,周东生,崔昊旻,许维澄,贺宇,赵之孟. 早期液体复苏在骨盆骨折急救中的应用进展[J]. 中国矫形外科杂志, 2014, 22 (17): 1600-1602.
 [3] 郭远学,成凯,彭磊,金桂云,聂鹏飞,安涛,王军,袁伟,张娜,程少文. 经皮微创螺钉内固定治疗骨盆骨折局限性探究[J]. 临床误诊误治, 2014, 27 (1): 88-90.
 [4] 叶荣,严怀宁,张晓峰,汪振,潘永飞,高峰,段艳伟,文立. 骨盆外固定支架联合早期康复治疗骨盆骨折66例分析[J]. 重庆医学, 2015, 44 (27): 3837-3839.
 [5] 郑尚斗,林建征. 多层螺旋CT三维重建与X线平片检查骨盆骨折的临床价值分析[J]. 医学影像学杂志, 2015, 25 (1): 184-186.
 [6] Harvie P, Chesser TJ, Ward AJ. The Bristol regional pelvic and acetabular fracture

service: workload implications of managing the polytraumatized patient. Injury. 2008, 39 (8): 839-843.

[7] 赵胜利. 16层螺旋CT三维重建成像技术在骨盆骨折中的应用价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2010, 8 (6): 59-61.
 [8] 孙贺,李哲,刘正蓬,孙志杰,信丽丽,王爱辉. 对比多层螺旋CT三维重建技术和X线在肩胛骨骨折术前及痊愈评估中的应用价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 14 (7): 121-123.
 [9] 宁柳金,李光宇,彭汉华,梁丽杏,莫婉莹,陈锦灿. 16层螺旋CT三维重建成像技术在骨盆骨折中的临床意义[J]. 现代生物医学进展, 2013, 13 (16): 3108-3111, 3094.
 [10] 刘海平,张蓁莉,吴戈,曾庆玉. 64排螺旋CT三维重建技术评估稳定性骨盆骨折的应用价值[J]. CT理论与应用研究, 2014, 23 (4): 669-676.
 [11] Alonso JE, lee J, Burgess AR, et al. The Surgical Clinics of North America [J]. management of complex orthopedic injuries, 1996, 76 (4): 879-903.
 [12] Flint 1, Gryer HG. Pelvic fracture: The last 50 years [J]. Journal of Trauma, 2010, 69 (3): 483-488.

(本文编辑: 张嘉瑜)

【收稿日期】2017-09-26