

论 著

椎弓根钉内固定术治疗胸腰椎爆裂性骨折患者的影像学分析*

1. 内蒙古医科大学附属医院骨科

(内蒙古 呼和浩特 010050)

2. 内蒙古医科大学免疫学教研室

(内蒙古 呼和浩特 010059)

李家祺¹ 王建华¹ 刘刚¹孙娟² 新燕²

【摘要】目的 观察并分析椎弓根钉内固定术治疗胸腰椎爆裂性骨折患者的影像学特点。**方法** 回顾性分析我院2012年10月至2014年10月接受椎弓根钉内固定术治疗的胸腰椎爆裂性骨折患者74例,患者在治疗前后分别进行X线正侧位片和CT轴扫影像学分析,分析两种诊断方法对患者Denis分型及椎体前缘受压分度诊断的准确性,比较手术前后患者椎体前缘压缩率、椎体后缘压缩率、后凸畸形角(Cobb角)变化差异。**结果** 经X线检查Denis分型诊断的准确性为86.49%较CT扫描95.95%显著较低($P < 0.05$);经X线诊断患者椎体前缘受压分度的准确性为81.08%较CT扫描显著较低($P < 0.05$);经椎弓根钉内固定术治疗后患者的椎体前后压缩率与Cobb角较术前显著较低($P < 0.05$)。**结论** X线和CT在胸腰椎爆裂性骨折检查中各具优势,X线能准确的显示出受损伤椎体的平面、范围和程度,而CT检查能更清晰的观察骨折细节,两种诊断方式相结合诊断的准确率越高;经影像学检查发现,椎弓根钉内固定术治疗后患者伤椎椎体高度恢复并维持稳定,是治疗胸腰椎爆裂性骨折的有效方法。

【关键词】 椎弓根钉内固定术; 胸腰椎爆裂性骨折; 影像学

【中图分类号】 R445.3; R683.2

【文献标识码】 A

【基金项目】 国家自然科学基金项目(81401795)

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2016.11.039

通讯作者: 新燕

Analysis on the Imaging of Vertebral Pedicle Wire Internal Fixation in the Treatment of Thoracolumbar Burst Fracture*

LI Jia-qi, WANG Jian-hua, LIU Gang, et al. Department of Orthopedic, Inner Mongolia Medical University Affiliated Hospital, Hohhot 010050, China

[Abstract] Objective To observe and analyze imaging results of vertebral pedicle wire internal fixation in the treatment of thoracolumbar burst fracture. **Methods** A retrospective analysis of clinical data was carried out in 74 patients with thoracolumbar burst fracture who received vertebral pedicle wire internal fixation treatment of our hospital from October 2012 to October 2014, the features of the frontal and lateral X-ray films and CT in 74 patients were reviewed before and after the treatment, accuracy of two diagnostic methods to Denis parting and diagnosis of vertebral body leading edge compression index were analyzed, difference in the changes of compression ratio of vertebral body leading edge, compression ratio of vertebral body posterior margin, cobb angle before and after the operation were compared. **Results** Accuracy of Denis parting diagnosis by X-ray examination 86.49% was significantly lower than CT scan (95.95%) ($P < 0.05$), accuracy of vertebral body leading edge compression index by X-ray diagnosis 81.08% was significantly lower than CT scan ($P < 0.05$), compression ratio of anterior-posterior vertebra body and cobb angle after vertebral pedicle wire internal fixation were significantly lower than those before the operation ($P < 0.05$). **Conclusion** X-ray and CT have their own edges in thoracolumbar burst fracture examination, X-ray can display plane, range and extent of injured vertebral bodies exactly, CT examination can observe details of fracture more clearly, accuracy of combination of the two diagnostic methods is higher; imaging examination shows that injured vertebral bodies height recovery and maintain stability after vertebral pedicle wire internal fixation treatment, is an effective method in the treatment of thoracolumbar burst fracture.

[Key words] Vertebral Pedicle Wire Internal Fixation; Thoracolumbar Burst Fracture; Imaging

胸部与腰椎都是人体的中枢支柱,当遭受到交通事故或发生高处坠落时容易发生胸腰椎爆裂性骨折,即胸腰椎部在暴力作用下过度的前屈、后伸、挤压、分离造成超越生理极限的损伤^[1-2]。胸腰椎爆裂性骨折的患者会有明显的外伤史,胸腰背部疼痛,特别是在移动身体时疼痛感更剧烈,由于骨折造成脊柱前柱和中柱缩短,患者会出现局部畸形,若骨折影响脊神经,患者还可能出现下肢无力甚至瘫痪症状,严重影响患者预后^[3]。椎弓根钉内固定术是目前治疗胸腰椎爆裂性骨折的主要治疗手段,手术对患者造成的创伤小,能保证脊柱持久无痛性的稳定^[4]。因胸腰椎爆裂骨折多属于不稳定骨折,所以对脊柱损伤进行准确的诊断是非常重要的^[5]。本次研究特选取我院胸腰椎爆裂性骨折患者74例,在行手术前对患者先后进行X线和CT扫描诊断,行椎弓根钉内固定术后再对治疗结果进行影像学分析,现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析我院2012年10月至2014年10月接受椎弓根钉内固定术治疗的胸腰椎爆裂性骨折患者74例,其中男51例,女23例,年龄19~52岁,平均年龄(35.61±10.37)岁,车祸伤38例,坠落伤22例,重物砸伤12例,棒击伤2例。纳入标准:(1)患者损伤时间于1周内;(2)经X线检查胸腰部椎体骨折,前缘高度丢失,经CT或MRI

检查椎管狭窄，患者伴有或不伴有脊髓神经损伤；(3)患者的身体状况能耐受手术。排除标准：(1)患者为陈旧性胸腰椎骨折；(2)患有代谢性疾病，骨折疏松症状明显者；(3)合并有较为严重的内脏疾病，身体状况不耐受手术者；(4)患者自愿要求进行保守治疗。脱落标准：(1)因各种原因未能完成本次研究者，观察记录或资料不全者；(2)患者依从性差；(3)在临床治疗过程中发生严重病情恶化者。

1.2 方法 X线扫描：普通X线平片采用胸、腰椎正侧位平片，必要时部分患者加摄双斜位平片。CT扫描：采用128层螺旋CT扫描，患者呈仰卧位，扫描的范围应至少包括损伤水平上下各一个椎体，螺旋扫描平面应垂直于椎体，扫描层厚及层间间隔均为5mm，层厚为0.625mm，扫描完成后对所得数据进行1mm层厚及间隔的重建，作3D或平面重建图像。治疗方法：患者呈仰卧位，并在双侧髂骨前部垫高，使患者的腹部悬空，对患者实施连续硬膜外麻醉，麻醉成功后在C型臂的透视下对骨折椎体相邻的两椎骨两侧椎根处标记，入路取腰部后正中，以患椎为中心行一条长约12cm的纵向切口，使患椎相邻的两椎骨两侧的突起关节充分暴露，在患椎相邻的两椎骨两侧标记处置入椎弓根螺钉，并安装钉棒，利用螺钉固定装置使椎体前缘高度恢复，复位满意后利用C型臂X光机检查安装是否准确无误，切口处留置一根引流管，逐层缝合，包扎伤口。

1.3 观察指标 ①比较X线和CT两种诊断方法对患者Denis分型诊断的准确性。②比较X线和CT两种诊断方法对患者椎体前缘受压分度诊断的准确性比较。③比较手术前后患者椎体前、后缘压缩率、Cobb角。④对患者进行为期

一年的随访，比较1年后患者椎体前后压缩率及Cobb角变化。

1.4 统计学方法 选用统计学软件SPSS19.0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 检验和t值检验，以 $P < 0.05$ 为有显著性差异和统计学意义。

2 结果

2.1 两种诊断方法对患者Denis分型诊断的准确性比较 经X线检查Denis分型诊断的准确性为86.49%较CT扫描95.95%显著较低，有统计学意义($P < 0.05$)。见表1。

2.2 两种诊断方法对患者椎体前缘受压分度诊断的准确性比较 经X线诊断患者椎体前缘受压分度的准确性为81.08%较CT扫描显著较低，有统计学意义($P < 0.05$)。见表2。

2.3 手术前后患者椎体前、后缘压缩率、Cobb角比较 经椎弓根针内固定术治疗后患者的椎体前后压缩率与Cobb角较术前显著较低，有统计学意义($P < 0.05$)。见表3。

2.4 随访1年后患者椎体前后压缩率及Cobb角变化比较 随访一年后患者的椎体前后压缩率及Cobb角与手术后结果无显著差异，无统计学意义($P < 0.05$)。见表4。

2.5 胸腰椎爆裂性骨折患者行椎弓根针内固定术前后X线与CT扫描影像图片分析 X线能准确的显示出受损伤椎体的平面、范围和程度，而CT检查能更清晰的观察骨折细节(见图1-4)。

3 讨论

爆裂性骨折是脊柱骨折的一种特殊类型，大多数胸腰椎爆裂性骨折都属于不稳定性骨折，当

表1 两种诊断方法对患者Denis分型诊断的准确性比较[例(%)]

诊断方式	例数	A型	B型	C型	D型	E型	准确性
X线	74	22	20	13	9	0	64 (86.49) ①
CT扫描	74	25	22	14	10	0	71 (95.95)
确诊结果	74	26	22	15	11	0	-

注：与CT扫描结果比较，① $P < 0.05$ 。

表2 两种诊断方法对患者椎体前缘受压分度诊断的准确性比较[例(%)]

诊断方式	例数	I度	II度	III度	诊断准确性
X线	74	10	22	28	60 (81.08) ①
CT扫描	74	11	25	33	69 (93.24)
确诊结果	74	12	27	35	-

注：与CT扫描结果比较，① $P < 0.05$ 。

表3 手术前后患者椎体前、后缘压缩率、Cobb角比较

时间	椎体前缘压缩率(%)	椎体后缘压缩率(%)	Cobb角(°)
手术前	47.34 ± 15.21	13.84 ± 9.75	14.65 ± 4.68
手术后	11.67 ± 6.81	6.28 ± 2.34	6.54 ± 2.41
t	18.413	6.486	13.253
P	< 0.05	< 0.05	< 0.05

表4 随访1年后患者椎体前后压缩率及Cobb角变化比较

时间	椎体前缘压缩率(%)	椎体后缘压缩率(%)	Cobb角(°)
手术后	11.67 ± 6.81	6.28 ± 2.34	6.54 ± 2.41
随访1年后	11.95 ± 7.02	6.58 ± 2.28	6.87 ± 2.37
t	0.246	0.789	0.839
P	> 0.05	> 0.05	> 0.05



图1为手术前行X线片检查影像结果, 见椎体楔形变扁, 上下终板骨皮质不连续; 图2为患者行椎弓根钉内固定术后一年X线片影像, 显示腰椎生理弧度恢复可; 图3为术前CT扫描检查, 见椎体多发骨折线影, 骨折累及椎体、横突、椎弓; 图4为行椎弓根钉内固定术后一年CT扫描检查影像。

胸腰段遭受轴向压力脊椎产生不同程度的屈曲或旋转后, 会导致椎体自内向外发生粉碎型骨折^[6-7]。爆裂性骨折属于二柱或三柱骨折, 一旦人体的后柱被破坏, 椎体的整体结构会失去稳定性, 椎体可能发生侧弯和脱位现象, 致使脊髓神经受到损伤, 患者将伴有不同程度的瘫痪, 胸腰椎爆裂性骨折患者若不能得到有效的治疗, 预后状况不容乐观^[8]。目前临床上X线和CT扫描在胸腰椎爆裂性骨折判断上应用更为广泛, X线的价值是能反映出椎体后缘高度减少的多少, 能直观的显示椎体后缘变形情况、骨折及骨折块突入情况及椎孔间的扩大距离^[9]。CT扫描的价值是能清晰的显示脊椎三柱的解剖结构、骨折的状态、骨折线的走向等。通过本次研究发现, 经X线检查Denis分型诊断的准确性较CT扫描的准确性显著较低, X线诊断患者椎体前缘受压分度的准确性较CT扫描的准确性显著较低, 因为X线片为平面成像, 爆裂骨折部位容易与椎骨的部位结构发生重合, 而CT能通过多平面的重建图像进行更准确的诊断。若患者椎体水平方向骨折不伴有移位, 而棘突骨折、椎小关节骨折脱位轻度椎板压缩骨折时, 通过CT检查不易发现, 所以在临床诊断中, 可以X线与CT扫描相结合, 对患者的骨折状态进行更准确的判断^[10-11]。

黄科^[12]等研究者认为, 椎弓根钉内固定术可使内固定更加

牢固, 有利于重建脊柱的稳定性和生理曲度, 有改善复位效果的能力, 能降低远期并发症的发生率, 是治疗胸腰椎爆裂性骨折的有效手段。本次研究通过影像学资料对患者行椎弓根钉内固定术后的效果进行判断, 发现经椎弓根钉内固定术治疗患者的椎体前后压缩率与Cobb角较术前显著较低, 且随访一年后患者的椎体前后压缩率及Cobb角与手术后结果无显著差异。说明经椎弓根钉内固定术在治疗胸腰椎爆裂性骨折方面能达到良好的复位, 有坚强的固定作用, 可以最大限度的保留脊柱的运动关节和功能, 保证神经系统的稳定。本次研究结果进一步验证了以上研究者观点。

综上, X线和CT两种诊断方式相结合诊断的准确率更高, 经影像学检查发现, 椎弓根钉内固定术是治疗胸腰椎爆裂性骨折的重要手段, 能保证椎体稳定性。

参考文献

- [1] 李智, 程锐, 陈茂祯, 等. 胸腰椎爆裂型骨折手术治疗的研究进展[J]. 中国医药导刊, 2016, 18(1): 23-24.
- [2] 袁维诚. 手术治疗胸腰椎爆裂性骨折96例临床体会[J]. 昆明医科大学学报, 2013, 14(11): 116-117.
- [3] Anghel S, Petrisor M, Buicu CF, et al. Predictive factors for postoperative deformity in thoracolumbar burst fractures: a statistical approach[J]. Acta Orthop Traumatol Turc, 2015, 49(2): 133-138.
- [4] Javadi SA, Naderi F. The long-

term efficacy of pedicular screw fixation at patients suffering from thoracolumbar burst fractures without neurological deficit[J]. Asian J Neurosurg, 2015, 10(4): 286-289.

- [5] 周鹰飞, 方志辉, 杨艳敏, 等. 胸腰椎Denis B型爆裂性骨折伴神经功能障碍患者前路手术治疗的效果观察[J]. 海南医学, 2015, 26(9): 1342-1344.
- [6] Fakurnejad S, Scheer JK, Patwardhan AG, et al. Biomechanics of thoracolumbar burst fractures: methods of induction and treatments[J]. J Clin Neurosci, 2014, 21(12): 2059-2064.
- [7] 史晓林, 王克华, 杨永明, 等. 高能量伤致非相邻多节段胸腰椎骨折诊断和手术治疗策略[J]. 国际骨科学杂志, 2011, 32(1): 63-64, 68.
- [8] 朱海明, 丁亮, 张东, 等. 胸腰椎爆裂性骨折短节段伤椎固定三维有限元模型构建及生物力学比较研究[J]. 中国矫形外科杂志, 2015, 23(10): 917-920.
- [9] 王海泉. 胸腰椎严重爆裂骨折治疗前后的X线、CT影像评价分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 13(11): 115-117, 120.
- [10] 张鹏贵. 综合治疗胸腰椎爆裂型骨折患者的前后影像学评估分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 14(4): 130-132.
- [11] 沙漠, 徐新如, 陈波杰, 等. Denis B型胸腰椎爆裂骨折的影像学观察[J]. 中华创伤骨科杂志, 2015, 17(6): 486-491.
- [12] 黄科, 黄云波. 后路椎弓根钉棒系统内固定治疗伴有严重椎管受压的胸腰椎爆裂型骨折[J]. 广西医科大学学报, 2013, 30(3): 442-443.

(本文编辑: 张嘉瑜)

【收稿日期】2016-09-21