

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2021.23.012
文章编号: 1005-8982 (2021) 23-0067-05

临床研究·论著

经皮跨伤椎与经伤椎短节段后路内固定治疗 胸腰椎骨折的临床疗效及力学性能比较*

王荣, 刘岩路, 佟敏, 杨涛, 刘俊峰, 黄异飞

(新疆医科大学附属中医医院 脊柱外科, 新疆 乌鲁木齐 830001)

摘要: 目的 分析比较经皮跨伤椎与经伤椎短节段后路内固定治疗胸腰椎骨折的临床疗效及力学性能。
方法 选取2017年3月—2018年3月新疆医科大学附属中医医院收治的胸腰段骨折患者35例, 依据患者意愿, 采用经皮跨伤椎或经伤椎短节段后路内固定术治疗, 并分为A组(17例)、B组(18例)。随访12个月, 比较两组的手术指标: 手术时间、失血量、切口长度, 术前、术后1周及末次随访力学性能指标: 后凸Cobb角、骨折椎前缘高度比, 术前、末次随访的临床效果指标: 疼痛视觉模拟评分(VAS)、Oswestry功能障碍指数(ODI)。评价两组手术治疗的安全性。**结果** 两组比较, B组的手术时间较长、失血量较多、切口也较长($P < 0.05$); 两组手术后的后凸Cobb角和骨折椎前缘高度比均较术前改善($P < 0.05$); 术前与术后1周两组的力学性能比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$); 末次随访时, B组的力学性能优于A组($P < 0.05$); 至末次随访, 两组的VAS评分、ODI均下降($P < 0.05$), 其中B组低于A组; 此外A组VAS评分差值及ODI差值较B组低($P < 0.05$)。两组术后均无切口感染或钉棒松动、断裂及脱落情况, A组术后有1例患者邻近椎体骨折。**结论** 经伤椎短节段后路内固定治疗胸腰椎骨折的手术时间、切口长度较以皮跨伤椎长, 失血量多, 但中远期的临床疗效显著, 可为患者胸腰椎提供持续稳定的力学性能。

关键词: 胸腰椎骨折; 跨伤椎; 经伤椎; 疗效; 力学性能

中图分类号: R687.3

文献标识码: A

Clinical efficacy and mechanical properties comparison between percutaneous trans-traumatic and trans-traumatic short-segment posterior internal fixation for thoracolumbar fractures*

Rong Wang, Yan-lu Liu, Min Tong, Tao Yang, Jun-feng Liu, Yi-fei Huang

(Department of Spine Surgery, Affiliated Hospital of Traditional Chinese Medicine of Xinjiang Medical University, Urumqi, Xinjiang 830001, China)

Abstract: Objective To analyze and compare the clinical efficacy and mechanical properties between percutaneous trans-traumatic and trans-traumatic short-segment posterior fixation for thoracolumbar fractures.
Methods Thirty-five patients with thoracolumbar fracture admitted to Xinjiang Uygur Autonomous Region Hospital of Traditional Chinese Medicine from March 2017 to March 2018 were selected. Percutaneous trans-traumatic or trans-traumatic posterior instrumentation was performed according to the patients' wishes, and they were divided into group A (17 cases) and group B (18 cases). After 12 months follow-up, the operative indexes of the two groups were compared: operation time, blood loss, incision length, mechanical properties before and after operation, Cobb angle, height ratio of fracture anterior edge. clinical effect indexes of preoperative and final follow-up were pain visual

收稿日期: 2021-04-06

* 基金项目: 新疆医科大学附属中医医院院级课题 (No: ZYY201814)

[通信作者] 黄异飞, E-mail: 779278662@qq.com

analogue score (VAS) and Oswestry dysfunction index (ODI), and the safety of surgical treatment was evaluated.

Results The operation time, blood loss, and incision length in group B were more than those in group A ($P < 0.05$). The Cobb angle of kyphosis and the height ratio of anterior vertebral edge of fracture in the two groups were significantly improved after operation ($P < 0.05$). There was no significant difference in the above mechanical properties between the two groups before and 1 week after operation ($P > 0.05$). At the last follow-up, the mechanical properties of group B were significantly better than those of group A ($P < 0.05$). Until the last follow-up, the VAS and ODI scores of pain in both groups were significantly decreased ($P < 0.05$), and group B was significantly lower than group A ($P < 0.05$). In addition, the difference of VAS score and ODI score in group A was lower than that in group B ($P < 0.05$). There were no incision infection, loosening, breaking and falling of screw rod in both groups. There was one case of adjacent vertebral fracture in group A after operation. **Conclusion** Percutaneous transpedicular short-segment posterior fixation for the treatment of thoracolumbar fractures has relatively poor surgical indicators, but the long-term clinical efficacy is significant, which can provide patients with sustained and stable mechanical properties of the thoracolumbar spine.

Keywords: thoracolumbar fracture; trans-injured vertebrae; trans-injured vertebrae; therapeutic effect; mechanical properties

近些年随着社会经济的发展, 车祸和高空坠落事故频发, 以及人口老龄化的加剧, 脊柱骨折的发生率也相应上升, 而脊柱损伤中50%~74%为胸腰椎骨折^[1]。经皮跨伤椎与经伤椎短节段后路内固定治疗胸腰椎骨折均有不错的近期疗效^[2]。但关于两种手术方式治疗的临床长期疗效和力学性能比较尚无定论, 循证医学证据匮乏^[3]。本研究拟通过对35例胸腰椎骨折患者进行随访观察, 综合评估两种手术方式的临床疗效以及力学性能差异, 以期为外科临床医师提供更多参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2017年3月—2018年3月新疆医科大学附属中医医院收治的胸腰段骨折患者35例。纳入标准: ①年龄20~55岁, 骨密度测定值正常; ②无神经脊髓损伤症状和体征; ③TLICS评分^[4]≥4分, Magerl分型^[5]A型; ④X射线测量骨折椎前缘高度比>30%, 且局部后凸Cobb角>15°; ⑤CT检查显示椎体后两侧椎弓根均无损伤, 椎管内无明显占位或占位<15%、骨折块无翻转。排除标准: ①转移瘤、结核等所造成的病理性骨折; ②存在严重骨质疏松或病理性骨折; ③合并心血管、血液系统等严重的内科疾病; ④精神异常, 无自主意识。

两组患者均为单节段椎体损伤, 术前影像评估伤椎椎弓根及后方韧带复合体完整, 术前评估均具备伤椎置钉条件, 考虑到跨伤椎四钉置钉治疗胸腰椎骨折为临床治疗单节段胸腰椎成熟的有

效手术方式, 且纳入患者后方韧带复合体完整, 故未延长固定节段。术前与患者沟通并综合考虑经伤椎六钉跨伤椎四钉创伤相对大、手术时间较长、手术费用高等因素, 依据患者意愿, 采用经皮跨伤椎或经伤椎短节段后路内固定术治疗, 并分为A、B两组。A组17例患者, 男性10例, 女性7例; 年龄35~67岁, 平均(48.41±9.87)岁; 致伤原因: 坠落11例、车祸5例、砸伤1例; 损伤节段: T₁₁1例、T₁₂5例、L₁6例、L₂5例; 疼痛视觉模拟评分(VAS)^[6](8.58±2.31)分; Oswestry功能障碍指数(ODI)^[7](41.87±3.31)。B组18例患者, 男性10例, 女性8例; 年龄38~67岁, 平均(48.71±9.65)岁; 致伤原因: 坠落10例、车祸6例、砸伤2例; 损伤节段: T₁₁1例、T₁₂6例、L₁6例、L₂5例; VAS评分(8.62±5.26)分; ODI(42.02±3.16)。两组的性别、年龄、致伤原因等一般资料比较, 差异无统计学意义($P < 0.05$), 具有可比性。本研究经医院医学伦理委员会批准, 全部患者对研究知情并签署知情书。

1.2 方法

所有患者均选用静脉复合全身麻醉。患者取俯卧位, 垫好体位, 并悬空腹部, 使腰背部后伸, G型臂透视定位伤椎及其邻近上下各椎的双侧椎弓根, 并标记。常规术区消毒、铺巾。依据患者体型, 在拟置钉椎体棘突旁开约3 cm作横行手术切口约1.5~2.0 cm, 置入穿刺针并用G型臂透视, 穿刺针位置应在椎弓根投影的2点或11点, 当侧位片提示穿刺针穿过椎弓根到达椎体后缘时, 正位片

针尖位置应在椎弓根内侧缘。随后步骤根据是否经伤椎置钉分为以下两种:

A 组即经皮跨伤椎置钉组: 依次经皮置入导丝、再次 G 型臂透视确定拟置入的椎弓根固定钉, 攻丝后分别于伤椎上下各一邻椎的两侧椎弓根置入长短粗细合适的椎弓根固定钉, 并透视至其满意位置。放入预弯好的两根钛棒, 先预紧一侧螺帽, 撑开器纵向撑开复位后拧紧另一侧。G 型臂透视见椎体高度恢复。检查固定情况。

B 组即经伤椎短节段后路内固定组: 确定进针点后, 经上述同样流程于伤椎上下各一邻近椎体的两侧椎弓根分别置入合适的椎弓根固定钉后, 在伤椎的两侧椎弓根分别置入较短的椎弓根万向钉, 伤椎置钉长度以不通过椎体内骨折线为宜。透视确定螺钉位置满意后上棒, 先预紧伤椎螺帽, 再预紧两端螺帽, 结合影像资料, 重点撑开终板损伤较重一侧后上紧螺帽, 另一端适度撑开。透视确定椎体高度恢复情况。恢复满意后, 检查固定。大量生理盐水冲洗手术切口, 分层皮内缝合切口, 术区不放置引流管。

术后 1 周予以出院, 叮嘱患者术后 1 个月开始腰背肌肌力锻炼, 术后 12 个月内避免重体力劳动及剧烈运动。术后 3 个月、6 个月、12 个月定期回院复诊。

1.3 观察指标

1.3.1 手术情况 包括手术时间、失血量、切口长度。

1.3.2 力学性能 正、侧位 X 射线片检查并测量后凸 Cobb 角(伤椎上下终板夹角)并计算骨折椎前缘高度比^[9](伤椎前缘实际高度/伤椎前缘参考高度 × 100%)。后凸 Cobb 角越小, 表明骨折矫正复位越好; 骨折椎前缘高度比值越大, 表明椎体高度恢复越好。

1.3.3 临床疗效 ①疼痛程度: 以 VAS 评分评估并比较两组患者术前及末次随访(术后 12 个月)的疼痛情况。VAS 评分总分 10 分, 分值越高表明患者疼痛程度越严重。②活动能力: 以 ODI 评分评估

并比较两组患者术前及末次随访(术后 12 个月)的活动能力情况。ODI 评分总分 50 分, 分值越高表明患者活动能力越差。

1.3.4 安全性 统计患者术后切口愈合情况及不良事件发生情况。

1.4 统计学方法

数据分析采用 SPSS 18.0 统计软件。计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示, 比较用 *t* 检验或重复测量设计的方差分析; 计数资料以例(%)表示, 比较用 χ^2 检验。P < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组的手术情况比较

两组手术时间、失血量、切口长度比较, 差异有统计学意义(P < 0.05), B 组手术时间较长, 失血量较多, 切口也较长(P < 0.05)。见表 1。

表 1 两组的手术情况比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	手术时间/min	失血量/ml	切口长度/cm
A 组	17	96.47 ± 14.66	125.45 ± 24.51	7.58 ± 1.44
B 组	18	115.68 ± 19.27	172.36 ± 27.63	12.06 ± 1.13
t 值		2.928	3.371	3.912
P 值		0.015	0.013	0.011

2.2 两组的力学性能比较

两组术前、术后 1 周、末次随访凸 Cobb 角比较, 采用重复测量设计的方差分析, 结果: ①不同时间点凸 Cobb 角、骨折椎前缘高度比有差异(F = 23.125 和 85.232, 均 P = 0.000)。②两组后凸 Cobb 角、骨折椎前缘高度比有差异(F = 45.252 和 110.122, 均 P = 0.000), 术后 1 周与末次随访时 B 组后凸 Cobb 角较小, 骨折椎前缘高度比较大, 力学性能较好。③两组的后凸 Cobb 角、骨折椎前缘高度比变化趋势有差异(F = 10.252 和 35.452, 均 P = 0.000)(见表 2)。典型病例见图 1。

表 2 两组的力学性能指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	后凸 Cobb 角/(°)			骨折椎前缘高度比/%		
		术前	术后 1 周	末次随访	术前	术后 1 周	末次随访
A 组	17	19.02 ± 4.60	8.46 ± 2.55	11.23 ± 2.71	51.87 ± 7.45	89.46 ± 5.62	77.32 ± 11.13
B 组	18	18.77 ± 4.63	8.26 ± 2.67	9.31 ± 2.52	52.16 ± 7.79	90.32 ± 5.38	84.51 ± 10.30

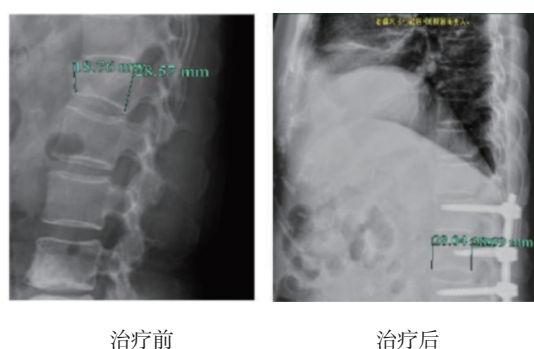


图1 典型病例

2.3 两组临床效果比较

术前两组的VAS评分、ODI比较,差异无统计学意义($P>0.05$);至末次随访,两组的VAS评分、ODI均下降($P<0.05$),其中B组VAS评分、ODI均低于A组($P<0.05$);两组的VAS评分差值和ODI差值比较,差异也有统计学意义($P<0.05$),A组较B组低。见表3、4。

表3 两组VAS评分比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	术前	末次随访	差值
A组	17	8.02 ± 1.12	5.02 ± 0.75 [†]	3.00 ± 1.01
B组	18	8.03 ± 1.13	1.85 ± 0.32 [†]	6.18 ± 0.65
t值		0.026	16.430	10.916
P值		0.979	0.000	0.000

注:†与术前比较, $P<0.05$ 。

表4 两组ODI比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	术前	末次随访	差值
A组	17	41.87 ± 3.31	3.15 ± 0.64 [†]	38.72 ± 1.15
B组	18	42.02 ± 3.16	1.26 ± 0.57 [†]	40.76 ± 1.35
t值		0.219	6.151	4.799
P值		0.962	0.007	0.000

注:†与术前比较, $P<0.05$ 。

2.4 两组手术安全性评价

两组术后手术切口均为I期愈合,未出现感染等并发症。术后随访均无钉棒松动、断裂及脱落情况。A组术后有1例患者邻近椎体骨折,B组0例。

3 讨论

短节段内固定术是治疗胸腰椎骨折常用的手术方式,其中常见的经伤椎短节段后路内固定术具有创伤小、操作简单、固定节段少等特点^[9]。随着经皮微创内固定技术的快速发展,经皮短节段

后路内固定术逐渐被广泛应用,成为胸腰椎骨折手术治疗的热点^[10]。目前,关于经皮跨伤椎与经伤椎短节段后路内固定治疗的中远期疗效的报道较少,两者的治疗效果差异仍未取得广泛共识,尚需大量临床资料证实。

本研究中,两组的手术情况比较,B组的手术时间较长、失血量较大、切口也较长。结果提示,经皮跨伤椎短节段后路内固定术治疗在手术上具有一定的优势。分析原因认为,相对于经伤椎短节段后路内固定术,经皮跨伤椎无需在伤椎置钉和剥离椎旁肌,手术切口长度需求相对较小,对机体干扰较小,手术操作步骤相对简单,利于缩短手术时间,减少失血量。本次研究结果与葛大明等^[11]研究结果相似。后凸Cobb角、骨折椎前缘高度比是评价术后椎体矫正和高度复位效果的常用指标^[12]。本研究中,两组手术治疗后的后凸Cobb角和骨折椎前缘高度比均较术前有明显的向好变化。术前和术后1周比较,两组的上述指标差异无统计学意义;末次随访时,B组的上述指标优于A组。结果提示,两种术式对胸腰椎骨折的矫正复位近期疗效均较好,但经皮经伤椎短节段后路内固定术的中远期效果更好,能为患者胸腰椎提供稳定的生物力学性能。分析其原因:经皮跨伤椎短节段后路内固定术是通过螺钉与正常椎体进行双平面固定来间接复位骨折椎,因无骨折椎置钉,故缺少了复位固定棒对骨折椎的向前顶推复位的作用力,复位棒的悬梁臂作用不能体现,仅仅依靠内固定物的撑开及支撑作用完成复位,使得复位力量在骨折椎处明显减弱,抗轴向和旋转方面的力学强度弱,容易增加移位的风险,最终可能导致术后中远期骨折椎前缘高度增加、后凸Cobb角丢失明显,造成胸腰椎力学性能不稳定^[13]。经伤椎短节段后路内固定术是在骨折椎和其上下毗邻的椎弓根及椎体内置钉,直接以骨折椎为中心支点顶推后柱,增加了前纵韧带的张力,促进骨折椎复位,增加的骨折椎椎弓根螺钉可以增强复位的把持力度,利于矫正骨折;其形成的3平面,使骨折椎椎弓根与关节突的连续性较好,邻近椎体、骨折椎椎弓根、椎弓根钉共同承担应力,轴向承载能力、抗轴向和旋转能力均增加,因而对胸腰椎骨折有较好的矫正复位效果,且持续稳定^[14]。

疼痛是骨折后的典型临床特征, 部分患者会因无法耐受疼痛而惧怕甚至逃避主动的功能训练, 长此以往, 容易造成运动障碍、肌肉萎缩等^[5]。VAS评分、ODI分别是评估骨折治疗术后疼痛和活动能力的常见指标。本研究结果显示, 两组术后末次随访的VAS评分、ODI均较术前下降, 且B组低于A组。结果提示两种术式对在缓解疼痛、促进术后活动能力提高均具有重要价值, 其中经伤椎短节段后路内固定术的中远期效果更显著。分析原因认为可能是受益于经伤椎短节段后路内固定术的中远期矫正复位效果更好, 为患者胸腰椎提供了持续稳定的力学性能, 利于患者术后症状改善和功能恢复。两组的手术切口均愈合较好, 未出现感染等情况, 同时也无钉棒松动、断裂和脱落, 但A组有1例患者邻近椎体骨折。两组的手术安全性相当, 所得结果与王遥伟等^[16]的研究结果不同, 造成这种现象的原因可能是与本研究纳入样本量过少有关, 与排除脊髓神经损伤患者有关。

综上所述, 经伤椎后路内固定治疗胸腰椎骨折的手术时间、切口长度较经皮跨伤椎长, 失血量多, 但中远期的临床疗效显著, 可为患者胸腰椎提供持续稳定的力学性能。

参 考 文 献 :

- [1] 闫廷飞, 孙晨曦, 杨勇, 等. 胸腰椎骨折的治疗进展[J]. 中国矫形外科杂志, 2017, 25(12): 1113-1116.
- [2] 熊为, 刘家国, 罗斌, 等. 椎弓根螺钉经伤椎与跨伤椎短节段内固定治疗胸腰椎骨折疗效的Meta分析[J]. 中国循证医学杂志, 2016, 16(2): 143-152.
- [3] 罗狄鑫, 金勋杰, 徐汪洋, 等. 胸腰椎骨折患者经伤椎置钉与跨节段椎弓根螺钉内固定治疗的临床效果比较[J]. 中国矫形外科杂志, 2017, 25(14): 1320-1323.
- [4] LEE J Y, VACCARO A R, LIM M R, et al. Thoracolumbar injury classification and severity score: a new paradigm for the treatment of thoracolumbar spine trauma[J]. J Orthop Sci, 2005, 10(60): 671-675.
- [5] MAGERL F, AEBI M, GERTZBEIN S D, et al. A comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries[J]. Eur Spine J, 1994, 3(4): 184-201.
- [6] TURNER N M, van de LEEMPUT A J, DRAAISMA J M, et al. Validity of the visual analogue scale as an instrument to measure self-efficacy in resuscitation skills[J]. Med Educ, 2008, 42(5): 503-511.
- [7] FAIRBANK J C, PYNSENT P B. The Oswestry disability index[J]. Spine, 2000, 25(22): 2940-2953.
- [8] 聂锋锋, 张英华, 黄寿国. 经皮微创椎弓根螺钉内固定与开放手术治疗胸腰椎骨折:Cobb角与椎体前缘高度恢复的比较[J]. 中国组织工程研究, 2014, 16(44): 7094-7099.
- [9] 袁志峰, 邵斌, 曾景平. 经伤椎置钉治疗胸腰椎骨折的临床运用及疗效分析[J]. 脊柱外科杂志, 2013, 11(1): 32-35.
- [10] KAO F C, HSIEH M K, YU C W, et al. Additional vertebral augmentation with posterior instrumentation for unstable thoracolumbar burst fractures[J]. Injury, 2017, 48(8): 1806-1812.
- [11] 葛大明, 王旭阳, 廖博. 经伤椎与跨伤椎经皮椎弓根内固定治疗胸腰椎压缩性骨折并发骨质疏松症128例疗效对比[J]. 陕西医学杂志, 2017(9): 1206-1207.
- [12] 邓亦奇, 汪明星, 邓阳, 等. 高粘度骨水泥治疗椎体压缩性骨折恢复椎体高度临床疗效的影响因素研究[J]. 颈腰痛杂志, 2016, 37(6): 459-464.
- [13] CHAPMAN J R, OSKOUJIAN R J. Nonoperative care or noncare for thoracolumbar spine fractures Questioning the unthinkable[J]. Spine J, 2014, 14(11): 2565-2567.
- [14] LIAO J C, CHEN W P, WANG H. Treatment of thoracolumbar burst fractures by short-segment pedicle screw fixation using a combination of two additional pedicle screws and vertebroplasty at the level of the fracture: a finite element analysis[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2017, 18(1): 262.
- [15] 周宏斌, 秦小容, 屈万明, 等. 不同方法治疗老年骨质疏松性椎体压缩骨折的临床疗效分析[J]. 重庆医学, 2016, 45(6): 802-804.
- [16] 王遥伟, 王树金, 孔丹辉, 等. 胸腰椎骨折经伤椎短节段椎弓根钉内固定疗效分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2016, 31(3): 228-230.

(张西倩 编辑)

本文引用格式: 王荣, 刘岩路, 佟敏, 等. 经皮跨伤椎与经伤椎短节段后路内固定治疗胸腰椎骨折的临床疗效及力学性能比较[J]. 中国现代医学杂志, 2021, 31(23): 67-71.

Cite this article as: WANG R, LIU Y L, TONG M, et al. Clinical efficacy and mechanical properties comparison between percutaneous trans-traumatic and trans-traumatic short-segment posterior internal fixation for thoracolumbar fractures[J]. China Journal of Modern Medicine, 2021, 31(23): 67-71.