

· 临床论著 ·

经伤椎与跨伤椎固定胸腰椎爆裂骨折的比较

赵豪, 高山, 陈文恒, 杨扬*

(驻马店市中心医院, 河南驻马店 463000)

摘要: [目的] 比较经伤椎与跨伤椎椎弓钉复位固定单纯胸腰椎爆裂骨折的临床效果。[方法] 回顾性分析 2017 年 3 月—2020 年 3 月本院手术治疗单纯胸腰椎爆裂骨折 96 例患者的临床资料。根据医患沟通结果, 50 例采用经伤椎椎弓根置钉后路复位内固定术, 46 例采用跨伤椎后路复位内固定术。比较两组围手术期、随访与影像学资料。[结果] 两组患者均顺利完成手术, 无严重并发症。经伤椎组的手术时间、术中出血量及切口长度显著多于跨伤椎组 ($P<0.05$), 而下床时间及住院时间显著少于跨伤椎组 ($P<0.05$)。所有患者随访 (15.52 ± 3.41) 个月, 经伤椎组恢复完全负重活动显著早于跨伤椎组 ($P<0.05$)。随时间推移, 两组的 VAS 和 ODI 评分显著下降 ($P<0.05$)。术前两组间 VAS、ODI 评分的差异均无统计学意义 ($P>0.05$), 但是术后相应时间点, 经伤椎组的 VAS、ODI 评分均明显优于跨伤椎组 ($P<0.05$)。影像方面, 与术前相比, 两组术后伤椎前缘高度比显著增加 ($P<0.05$), 而局部 Cobb 角显著下降 ($P<0.05$); 术前两组间伤椎前缘高度比和局部后凸 Cobb 角的差异均无统计学意义 ($P>0.05$), 术后 3 d 和末次随访时, 两组椎体前缘高度和局部后凸 Cobb 角的矫正均有丢失, 经伤椎组的差异无统计学意义 ($P>0.05$), 跨伤椎组椎体前缘高度差异有统计学意义 ($P<0.05$)。[结论] 经伤椎椎弓钉复位固定单纯胸腰椎爆裂骨折的复位质量、稳定性均显著优于传统跨伤椎椎弓钉复位固定。

关键词: 胸腰椎骨折, 后路手术, 椎弓钉固定, 经伤椎置钉, 跨伤椎置钉

中图分类号: R683.2

文献标志码: A

文章编号: 1005-8478 (2022) 22-2039-06

Comparison of thoracolumbar burst fractures with or without screw placement in the fractured vertebrae // ZHAO Hao, GAO Shan, CHEN Wen-heng, YANG Yang. Central Hospital of Zhumadian City, Zhumadian 463000, China

Abstract: [Objective] To compare the clinical outcomes of pedicle screw fixation with or without screw placement in the fractured vertebrae for simple thoracolumbar burst fractures. **[Methods]** A retrospective study was done on 96 patients who underwent surgical treatment for simple thoracolumbar burst fracture in our hospital from March 2017 to March 2020. According to the results of doctor-patient communication preoperatively, 50 patients had pedicle screw fixation performed with screw placement at the fractured vertebrae (the SPFV group), while the remaining 46 patients received pedicle screw fixation without screw placement at the fractured vertebrae (the non-SPFV group). The documents regarding to perioperative period, follow-up and radiographs were compared between the two groups. **[Results]** All the patients in both groups were operated on successfully without serious complications. Although the SPFV group consumed operative time, intraoperative blood loss, and incisive length significantly greater than the non-SPFV group ($P<0.001$), the former resumed postoperative ambulation significantly earlier, associated with significantly shorter hospital stay than the latter ($P<0.001$). All patients were followed up for (15.52 ± 3.41) months, and the SPFV group recovered full weight-bearing activity significantly earlier than the non-SPFV group ($P<0.001$). VAS and ODI scores decreased significantly over time in both groups ($P<0.001$). There were no statistically significant differences in VAS and ODI scores between the two groups before surgery ($P>0.05$), however, the SPFV group proved significantly superior to the non-SPFV group in the VAS and ODI scores postoperatively ($P<0.001$). Radiographically, the anterior height ratio of the injured vertebrae significantly increased ($P<0.001$), while the local kyphotic Cobb's angle significantly decreased postoperatively compared with those preoperatively in both groups ($P<0.001$). Nevertheless there were no statistically significant differences in the anterior height ratio of the injured vertebrae and local kyphotic Cobb's angle between the two groups before operation ($P>0.05$). Compared with those at 3 days after operation and the last follow-up, the above imaging indexes were lost in both groups, which proved not statistically significant in the SPFV group ($P>0.05$), whereas statistically significant in term of anterior height ration of the injured vertebrae in the non-SPFV group ($P<0.05$). **[Conclusion]** The pedicle screw fixation with SPFV is considerably superior to that without SPFV in traditional way in terms of fracture reduction

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2022.22.05

作者简介: 赵豪, 主治医师, 研究方向: 骨科关节置换, (电话)18439932517, (电子信箱)2045145361@qq.com

* 通信作者: 杨扬, (电话)0396-2726217

quality and fixation stability for simple thoracolumbar fractures.

Key words: thoracolumbar fracture, posterior approach operation, pedicle screw fixation, screw placement at the fractured vertebrae, non-screw placement at the fractured vertebrae

胸腰椎爆裂骨折 (thoracolumbar burst fractures, TLBF) 是临床常见的脊柱外伤, 约占影响椎体前柱和中柱脊柱骨折的 60% [1], 主要表现为后凸畸形、椎管占位而引发的神经损伤, 需早期施行手术纠治。既往治疗中常采用跨伤椎后路复位内固定术, 可取得一定的骨折纠治效果, 但术后可能因椎体“空壳”现象, 出现复位不良、复位丢失等 [2, 3]。即使骨折愈合, 亦可能在拆除内固定后出现后凸复发 [4]。

随着脊柱微创技术发展, 对无神经损伤胸腰椎爆裂骨折患者的后路开放复位固定已较少使用, 微创经椎弓根内固定治疗 TLBF 中是否还需要经伤椎椎弓根置钉仍存在争议。张中平 [5] 比较开放复位固定经伤椎和跨伤椎固定的临床疗效, 结果显示跨伤椎组术后 6 个月椎体前后缘高度、椎间隙高度均高于经伤椎组, 术后 6 个月后凸畸形发生率低于经伤椎组。Shao 等 [6] 随访“O”臂导航经皮短节段椎弓根螺钉内固定术中骨折椎体有无螺钉固定的近期和远期疗效, 结果显示末次随访时两组 Cobb 角、椎体高度只有较小差异。本研究对本院采用经伤椎与跨伤椎固定治疗的 TLBF 患者的临床资料进行对照研究, 为临床提供参考, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

纳入标准: (1) 诊断为单纯胸腰椎爆裂骨折, 但无神经功能损害; (2) 具有后路内固定术的耐受性及适应证; (3) 所有患者及家属均行术前沟通, 根据自身意愿和实际病情接受手术方式, 并签署知情同意书。

排除标准: (1) 存在其他原因引起的骨关节系统疾病史、畸形史或手术史; (2) 存在神经系统并发症、精神疾病或恶性肿瘤; (3) 因自身原因而无法耐受研究。

1.2 一般资料

回顾性分析 2017 年 3 月—2020 年 3 月本院收治的胸腰椎爆裂骨折患者的临床资料, 共 96 例患者符合上述标准, 纳入本研究。根据医患沟通结果, 将患者分为两组, 50 例采用经伤椎椎弓根置钉后路复位内固定术, 46 例采用跨伤椎后路复位内固定术。两

组术前一般资料比较见表 1, 两组性别、年龄、体重指数 (body mass index, BMI)、病程、手术节段的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。本研究通过医院伦理委员会批准备案, 所有患者均知情同意。

表 1 两组患者术前一般资料与比较

| 指标 | 经伤椎组 (n=50) | 跨伤椎组 (n=46) | P 值 |
|--|----------------|----------------|-------|
| 性别 (例, 男/女) | 26/24 | 23/23 | 0.844 |
| 年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$) | 40.82±6.17 | 39.21±5.64 | 0.186 |
| BMI (kg/m^2 , $\bar{x} \pm s$) | 25.43±2.02 | 24.68±2.29 | 0.092 |
| 病程 (d, $\bar{x} \pm s$) | 5.61±2.18 | 5.52±1.84 | 0.828 |
| 损伤节段 (例, T ₁₂ /L ₁ /L ₂ /L ₃) | 11/21/13/5 | 9/19/12/6 | 0.966 |

1.3 手术方法

患者均取俯卧位, 接受全身麻醉。胸部及骨盆垫高, 使胸腰段椎体半悬空状态, C 形臂 X 线机透视定位伤椎棘突, 助手分别牵引腋窝及足踝, C 形臂 X 线机透视下术者逐步用力按压伤椎棘突, 直至椎体前中柱高度恢复接近正常。

经伤椎组: 手术野消毒铺巾, 后正中纵行切口, 沿棘突两侧分离椎旁肌直达椎板, 克氏针定位椎弓根外上缘, C 形臂 X 线机透视下逐步向椎体内打入, 注意向头侧倾斜并保持倾斜角 20°左右, 到达椎体中部后置入保护套管, 空心丝攻扩大钉道, 置入直径 5.5~6.5 mm 的空心椎弓根钉, 其中伤椎椎弓根螺钉尽量朝向椎体前下方打入, 依次完成上下椎体椎弓根钉置入, 测量所需的钛棒长度并预弯, 上位皮肤切口分离形成肌间软组织通道, 安装进入伤椎及下位椎弓根钉的“U”形槽内, 首先固定上下椎体螺钉锁帽, 最后固定伤椎, 以便利用螺钉和钛棒之间的角度复位椎体前缘高度。

跨伤椎组: 仅于伤椎的上、下节段置入椎弓根螺钉, 但伤椎未置钉, 未植骨。复位与固定操作大致同上。

1.4 评价指标

记录围手术期资料, 包括手术时间、切口长度、术中失血量、术后引流量、下地行走时间、住院时间。采用完全负重活动时间、疼痛视觉模拟评分法 (visual analogue scale, VAS)、Oswestry 功能障碍指数 (Oswestry Disability Index, ODI) 评价临床效果; 行影

像学检查，测量伤椎前缘高度比值及局部 Cobb 角^[7]。观察骨折愈合与内固定物改变情况。

1.5 统计学方法

应用 SPSS 22.0 统计软件进行统计学分析。计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示，资料呈正态分布时，两组间比较采用独立样本 *t* 检验，组内时间点间比较采用单因素方差分析；资料呈非正态分布时，采用秩和检验。计数资料采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 围手术期情况

两组均顺利完成手术，术中无神经、血管损伤等严重并发症。围手术期资料见表 2，经伤椎组的手术时间、术中出血量、切口长度显著多于跨伤椎组 ($P < 0.05$)；经伤椎组术后下床时间及住院时间显著少于跨伤椎组 ($P < 0.05$)；两组术后引流量的差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。术后两组神经功能均正常，手术切口均一期愈合。两组均无感染、症状性下肢血栓等并发症。

2.2 随访结果

所有患者均获随访，随访时间 12~32 个月，平均 (15.52±3.41) 个月。患者术后疼痛逐步减缓，功能逐步改善。随访期间，两组均无局部疼痛加剧，无神经

损害，无再次手术翻修。

表 2 两组患者围手术期资料 ($\bar{x} \pm s$) 与比较

| 指标 | 经伤椎组 (n=50) | 跨伤椎组 (n=46) | P 值 |
|------------|----------------|----------------|--------|
| 手术时间 (min) | 119.75±10.57 | 101.67±10.18 | <0.001 |
| 切口长度 (cm) | 8.46±1.34 | 6.56±0.82 | <0.001 |
| 术中出血量 (ml) | 107.58±18.05 | 92.37±15.25 | <0.001 |
| 术后引流量 (ml) | 117.53±9.47 | 120.27±10.12 | 0.173 |
| 下床时间 (d) | 5.79±9.43 | 9.09±11.13 | <0.001 |
| 住院时间 (d) | 12.28±3.59 | 17.14±4.28 | <0.001 |

两组患者随访结果见表 3。经伤椎组恢复完全负重活动时间显著早于跨伤椎组 ($P < 0.05$)。随时间推移，两组的 VAS 和 ODI 评分均显著下降 ($P < 0.05$)。术前两组间 VAS、ODI 评分的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)；术后 1 个月和末次随访时，经伤椎组的 VAS 和 ODI 评分均显著优于跨伤椎组 ($P < 0.001$)。

末次随访时，经伤椎组 50 例中，43 例完全无痛，5 例活动时轻度疼痛，2 例明显疼痛；45 例弯腰活动正常，3 例轻度受限，1 例明显受限；45 例恢复伤前运动和劳动能力，5 例未恢复至伤前运动劳动能力水平。跨伤椎组 46 例中，32 例完全无痛，9 例活动时轻度疼痛，5 例明显疼痛；34 例弯腰活动正常，8 例轻度受限，4 例明显受限；35 例恢复伤前运动和劳动能力，11 例未恢复至伤前运动劳动能力水平。

表 3 两组患者随访结果 ($\bar{x} \pm s$) 与比较

| 指标 | 时间点 | 经伤椎组 (n=50) | 跨伤椎组 (n=46) | P 值 |
|--------------|---------|-------------|-------------|--------|
| 完全负重活动时间 (周) | | 9.28±11.46 | 13.93±19.28 | <0.001 |
| VAS 评分 (分) | 术前 | 6.26±2.25 | 6.32±1.65 | 0.164 |
| | 术后 1 个月 | 2.73±0.84 | 4.56±0.92 | <0.001 |
| | 末次随访 | 1.53±0.97 | 3.76±1.59 | <0.001 |
| | P 值 | <0.001 | <0.001 | |
| ODI 评分 (%) | 术前 | 75.64±8.43 | 75.25±8.94 | 0.826 |
| | 术后 1 个月 | 42.26±8.84 | 48.32±9.27 | <0.001 |
| | 末次随访 | 20.31±3.85 | 29.63±4.53 | <0.001 |
| | P 值 | <0.001 | <0.001 | |

2.3 影像评估

两组患者影像测量结果见表 4。与术前相比，两组术后 3 d 伤椎前缘高度比显著增加，局部 Cobb 角显著下降 ($P < 0.05$)；与术后 3 d 相比，末次随访时两组椎体前缘高度和局部后凸 Cobb 角的矫正均有丢失，经伤椎组的差异无统计学意义 ($P > 0.05$)，而跨伤椎组椎体前缘高度差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

术前、术后 3 d 两组间伤椎前缘高度比和局部后凸 Cobb 角的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。末次随访时，经伤椎组伤椎前缘高度比显著优于跨伤椎组 ($P < 0.05$)，两组局部后凸 Cobb 角的差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

至末次随访时，两组患者均达到骨折愈合，经伤椎组无钉-棒系统松动或断裂，跨伤椎组内固定物松

动 3 例，断裂 1 例。经伤椎组典型影像见图 1。

表 4 两组患者影像测量结果 ($\bar{x} \pm s$) 与比较

| 指标 | 时间点 | 经伤椎组 (n=50) | 跨伤椎组 (n=46) | P 值 |
|-----------------|--------|------------------|------------------|--------------|
| 伤椎前缘高度比 (%) | 术前 | 65.38±7.51 | 64.82±8.36 | 0.730 |
| | 术后 3 d | 90.14±4.28 | 89.37±5.07 | 0.422 |
| | 末次随访 | 88.36±5.51 | 85.75±4.23 | 0.011 |
| | P 值 | <0.001 | <0.001 | |
| 局部后凸 Cobb 角 (°) | 术前 | 18.73±4.95 | 18.34±4.64 | 0.293 |
| | 术后 3 d | 9.91±1.94 | 9.83±1.49 | 0.822 |
| | 末次随访 | 9.64±1.31 | 9.49±1.73 | 0.631 |
| | P 值 | <0.001 | <0.001 | |

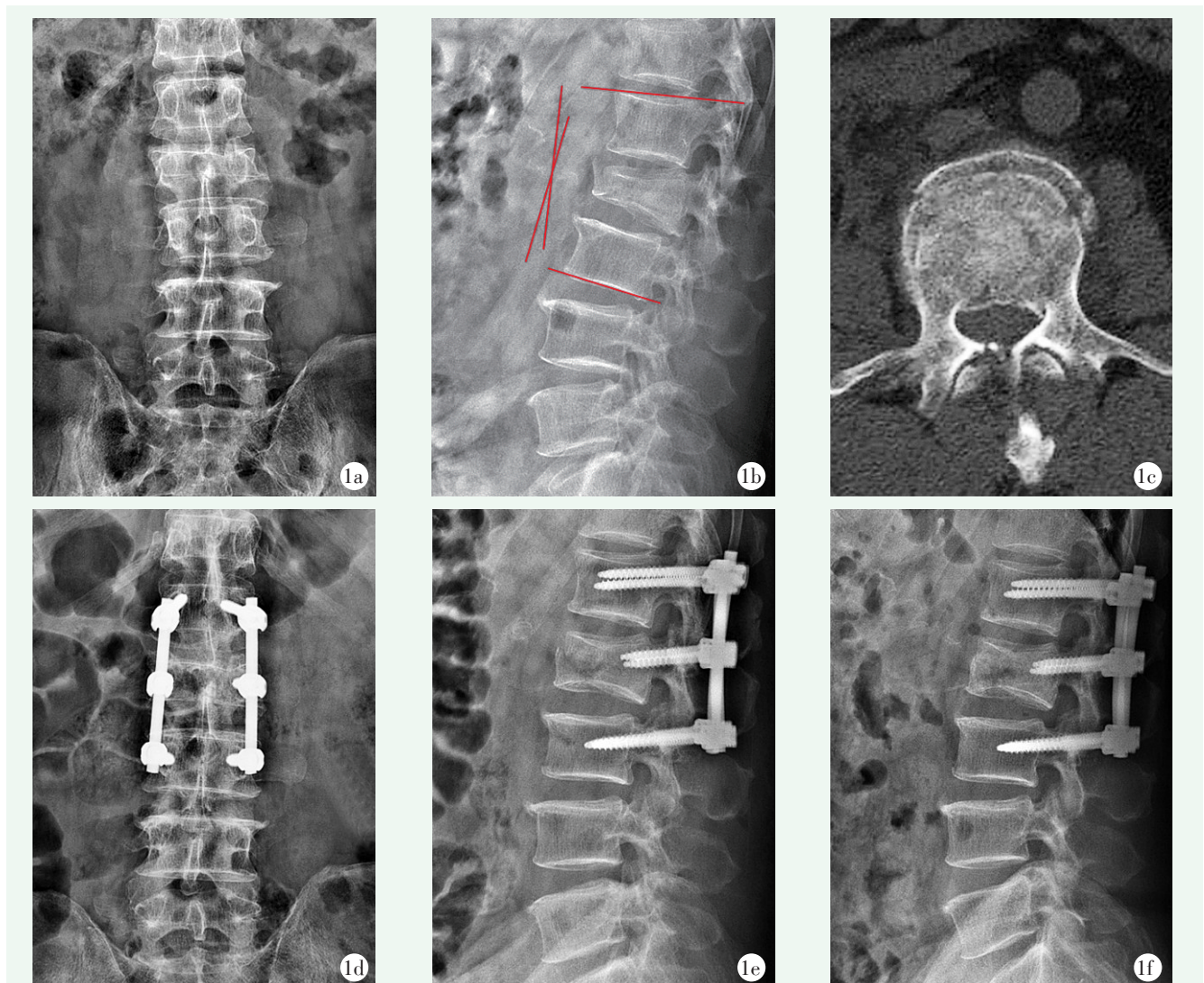


图 1 患者，男，42 岁，因交通伤致 L₂爆裂骨折，行经伤椎椎弓根置钉复位内固定术 1a, 1b: 术前正侧位 X 线片示 L₂爆裂骨折，椎体前缘高度比 51%，局部 Cobb 角 14.5° 1c: 术前 CT 显示部分骨折块突入椎管，椎管占位表现 1d, 1e: 术后正侧位 X 线片示伤椎螺钉固定，伤椎前缘高度比恢复至 90%，局部后凸 Cobb 角减少至 8°，内固定位置良好 1f: 术后 3 个月随访，伤椎无明显塌陷

3 讨论

后路椎弓根螺钉内固定是胸腰椎爆裂骨折的常见治疗方式,但治疗过程中可能对病变椎段稳定性产生影响,复位椎体可能出现“空壳”现象,因生理性应力降低而增加椎弓根螺钉的受力,致使随访远期存在内固定松动、椎体高度丧失等改变,影响远期预后水平^[8-12]。既往研究提示,跨伤椎内固定术在随访过程中伤椎高度丧失严重,不利于长期维持影像学表现,而经伤椎内固定术对矫形效果的维持程度明显优于前者^[13-15]。

本研究表明,经伤椎组的手术时间、术中出血量明显高于跨伤椎组,但下床时间及住院时间明显短于跨伤椎组。分析原因在于经伤椎内固定术虽然增加手术复杂程度、延长了手术时间,但伤椎植骨与椎弓钉固定可改善复位,增加稳定性,有效促进功能恢复^[16-19]。Lin等^[20]的研究提示,经伤椎内固定术可有效增加内固定强度,避免植骨融合或经椎弓根植骨,与本研究结果一致。

经伤椎内固定术具有较好的生物力学稳定性,可有效延缓退变节段的侵袭与蔓延,有效提升伤椎压力及力学支撑,降低后方椎弓根螺钉的应力水平,规避椎体“空壳”现象的发生及脊柱矫正效果的丧失^[21]。本研究表明,术后两组的临床与影像指标均明显改善,且术后经伤椎组的VAS和ODI显优于跨伤椎组。影像方面,术后两组的伤椎前缘高度比及局部后凸Cobb角均明显改善,且经伤椎组的改善程度明显优于跨伤椎组。因此,本研究验证了Ding等^[22]的研究结论,经伤椎内固定可通过椎弓根螺钉的角度复位作用,纠正椎体中前柱或终板塌陷。

本研究仍存在部分有待完善的问题,包括:(1)样本量一般,可能存在选择偏倚;(2)随访时程有限,未对远期预后水平进行随访评价,有待于后续继续改进治疗方法,行进一步长时程、大样本量研究。

综上所述,在胸腰椎爆裂骨折患者中应用经伤椎椎弓根置钉后路复位内固定术具有安全、高效、低创的应用优势,在恢复神经功能、缓解疼痛症状及促进骨折愈合等方面疗效满意;还可有效规避椎体“空壳”现象的发生,降低不良反应事件的发生率。

参考文献

[1] Perna A, Proietti L, Tamburrelli FC, et al. Early loss of angular kyphosis correction in patients with thoracolumbar vertebral burst

(A3-A4) fractures who underwent percutaneous pedicle screws fixation [J]. *J Orthop*, 2021, 24 (2): 77-81.

[2] 宋正东, 宋文慧, 刘昌文, 等. 胸腰椎爆裂骨折术后椎体“空壳”体积变化的相关因素分析 [J]. *中国脊柱脊髓杂志*, 2018, 28 (11): 1011-1019.

[3] Hirahata M, Kitagawa T, Yasui Y, et al. Vacuum phenomenon as a predictor of kyphosis after implant removal following posterior pedicle screw fixation without fusion for thoracolumbar burst fracture: a single-center retrospective study [J]. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 2022, 23 (1): 94.

[4] Hou GJ, Zhou F, Tian Y, et al. Risk factors of recurrent kyphosis in thoracolumbar burst fracture patients treated by short segmental pedicle screw fixation [J]. *J Peking Univ Health Sci*, 2020, 53 (1): 167-174.

[5] 张中平, 祁学强, 杨明智, 等. 跨伤椎后路短节段内固定对胸腰椎爆裂骨折患者椎体形态变化的影响研究 [J]. *创伤外科杂志*, 2019, 21 (12): 932-936.

[6] Shao X, Peng P, Yang P, et al. A retrospective comparative study of clinical efficacy of percutaneous short segment pedicle screw fixation with or without screwing of the fractured vertebra with O-arm navigation [J]. *BMC Musculoskel Disord*, 2022, 23 (1): 108.

[7] Funao H, Isogai N, Sasao Y, et al. Vertebroplasty with posterior spinal fusion for osteoporotic vertebral fracture using computer-assisted rod contouring system: a new minimally invasive technique [J]. *Int J Surg Case Rep*, 2020, 72 (10): 486-488.

[8] Champs A, Maia G, Oliveira F, et al. Osteoporosis-related fractures after spinal cord injury: a retrospective study from Brazil [J]. *Spinal Cord*, 2019, 58 (6): 387-392.

[9] Dru A, Reichwage B, Neal D, et al. Race and socioeconomic disparity in treatment and outcome of traumatic cervical spinal cord injury with fracture: Nationwide Inpatient Sample database, 1998-2009 [J]. *Spinal Cord*, 2019, 30 (6): 888-891.

[10] Alexander D, Dan N, Christopher F, et al. Trending racial and socioeconomic inequality in the surgical management and outcome of traumatic cervical spinal cord injury with fracture in the USA from 1998 to 2009 [J]. *Neurosurgery*, 2019, 66 (1): 278-280.

[11] Derincek A, Guler U, Uysal M, et al. Spinal metastatic disease: survival analysis of 146 patients and evaluation of 4 different preoperative scoring systems [J]. *Clin Spine Surg*, 2020, 33 (2): 2399-2408.

[12] Mathew S, Larson A, Xie Y, et al. Are serum ion levels elevated in pediatric patients with spinal implants versus controls [J]. *Spine J*, 2020, 20 (9): 160-162.

[13] Overgaard K, Hansen M, Jensen SB, et al. Effect of salcatonin given intranasally on bone mass and fracture rates in established osteoporosis: a dose-response study [J]. *BMJ*, 2019, 30 (5): 556-561.

[14] Koong D, Symes M, Sefton A, et al. Management of lower limb fractures in patients with spinal cord injuries [J]. *ANZ J Surg*, 2020, 27 (13): 1159-1162.

[15] Authen AL, Eva D, Ove F, et al. Surgeon's experience level and

- risk of reoperation after hip fracture surgery: an observational study on 30, 945 patients in the Norwegian Hip Fracture Register 2011–2015 [J]. *Acta Orthop*, 2018, 27 (13): 1159–1162.
- [16] 潘俊, 史金辉, 王根林, 等. 后路椎弓根内固定治疗载荷分享评分9分的胸腰椎爆裂骨折 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2019, 27 (4): 305–309.
- [17] Spiegl UJ, Christine A, Jarvers JS, et al. Hybrid stabilization of unstable osteoporotic thoracolumbar vertebral body fractures: clinical and radiological outcome after a mean of 4 years [J]. *Europ Spine J*, 2019, 7 (10): 486–488.
- [18] Darryl L, Haddad AF, Vedat D, et al. Asymmetric pedicle subtraction osteotomy for correction of concurrent sagittal–coronal imbalance in adult spinal deformity: a comparative analysis [J]. *Neurosurgery*, 2018, 26 (22): 2083–2087.
- [19] 路闯, 李辉, 祝文钢, 等. 后路选择性全脊椎截骨术治疗胸腰椎陈旧性骨折伴后凸畸形 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2018, 26 (17): 1627–1629.
- [20] Lin Y, Fan K, Liao J. Two additional augmenting screws with posterior short–segment instrumentation without fusion for unstable thoracolumbar burst fracture – Comparisons with transpedicular grafting techniques [J]. *Biomed J*, 2016, 39 (6): 407–413.
- [21] Shigenobu K, Hashimoto T, Kanayama M, et al. The efficacy of osteoporotic treatment in patients with new spinal vertebral compression fracture pain, ADL, QOL, bone metabolism and fracture–healing – in comparison with weekly teriparatide with bisphosphonate [J]. *Bone Rep*, 2019, 11 (1): 108–110.
- [22] Ding S, Lu X, Liu Z, et al. Reduce the fractured central endplate in thoracolumbar fractures using percutaneous pedicle screws and instrumentational maneuvers: technical strategy and radiological outcomes [J]. *Injury*, 2021, 52 (4): 1060–1064.
- (收稿:2021-01-07 修回:2022-08-11)
(本文编辑: 郭秀婷)

读者 · 作者 · 编者

郑重声明

《中国矫形外科杂志》编辑部将依法追究
冒充编辑部开设网站、征集稿件、乱收费的相关机构和個人

近期,《中国矫形外科杂志》编辑部多次接到读作者的电话和 Email,发现有多個网站利用《中国矫形外科杂志》名义非法征稿及骗取有关费用,要求作者将费用汇入指定账户等方式骗取作者钱财,侵犯了广大作者的合法权益。《中国矫形外科杂志》编辑部在此提醒广大读作者,本刊编辑部从未委托任何代理机构为《中国矫形外科杂志》征稿。

为了确保作者的合法权益不受侵害,请广大读作者注意辨明真偽,谨防上当受骗。《中国矫形外科杂志》编辑部将依法追究冒充编辑部开设网站、征集稿件、乱收费的相关机构和個人。

请作者注意:

(1)《中国矫形外科杂志》网址: ZJXS.chinajournal.net.cn; Http://jxwk.ijournal.cn 为本刊唯一在线投稿系统,其他均为冒充者,稿件上传后自动生成编号,稿号为: 2019-xxxx。其他冒充者的稿件编号五花八門,多很繁琐,请广大作者注意辨别。

(2)稿件上传后需邮寄审稿费 100 元整,本刊不收取审稿费和中国知网论文查重检测费等。

(3)有关版面费和审稿费均需通过邮局汇款至:山东省泰安市泰山区(城区)环山路 217-1 号泰安八十八医院中国矫形外科杂志编辑部收,邮局汇款为本刊唯一收取款项的方式,其他支付方式如网上支付、支付宝、网银转账、微信、汇款至个人账户等均为诈骗行为,请广大作者严防上当。

(4)本刊办公电话: 0538-6213228。专用电子信箱: jiaoxingtougao@163.com; jxwk1994@126.com; 财务专用信箱: jiaoxingwaikecaiwi@163.com; 邮编: 271000

特此公告!

中国矫形外科杂志编辑部