

· 临床研究 ·

下腰椎爆裂性骨折的损伤特点和手术治疗选择

曾忠友, 吴鹏, 张建乔, 唐宏超, 宋永兴, 严卫锋, 韩建福, 金才益
(武警部队骨科医学中心 武警浙江省总队医院骨二科, 浙江 嘉兴 314000)

【摘要】 目的: 探讨自行设计的下腰椎爆裂性骨折的评分系统用于指导手术方式选择的可行性。方法: 回顾性分析 2006 年 1 月至 2011 年 12 月采用手术治疗, 且资料完整的 56 例下腰椎单椎体爆裂性骨折病例, 男 42 例, 女 14 例; 年龄 19~65 岁, 平均 43.1 岁。高处坠落伤 40 例, 交通伤 12 例, 重物砸伤 4 例。损伤部位: L₃ 37 例, L₄ 16 例, L₅ 3 例。按 AO 分型: A3.1 型 17 例, A3.2 型 14 例, A3.3 型 25 例。脊髓神经功能按 Frankel 分级: B 级 2 例, C 级 5 例, D 级 9 例, E 级 40 例。按 AO 分型、后柱是否损伤及椎管占位程度进行综合评分, 根据评分, 分别选择跨伤椎固定、经伤椎置钉固定、联合后前入路和 I 期后入路手术方式。对比术前、术后即刻和末次随访时 Cobb 角、伤椎前缘高度恢复及椎管占位情况的变化, 观察植骨融合情况以及内固定是否存在弯曲、松动或断裂现象。采用 Frankel 分级标准评定脊髓神经恢复情况, 末次随访时对患者的局部疼痛和工作状态进行评定。结果: 56 例切口无感染, 未出现脊髓神经症状加重现象。均获得随访, 随访时间 12~60 个月, 平均 28.5 个月, 随访期间未出现内固定松动或断裂现象。在 Cobb 角、椎体前缘高度及椎管占位恢复方面, 术后即刻与术前相比, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 术后即刻与末次随访时相比, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。植骨融合情况: 跨伤椎固定方式融合 13 例, 经伤椎固定方式融合 20 例, 联合后前入路和 I 期后入路方式 20 例均获得植骨融合。脊髓神经功能有 1~2 级的恢复, C 级 1 例, D 级 3 例, E 级 52 例。患者局部疼痛评定: P1 52 例, P2 3 例, P3 1 例。工作状态分级: W1 12 例, W2 39 例, W3 5 例。结论: 由于下腰椎与胸腰段在解剖、生物力学方面的差异, 其具有完全不同的损伤特点。而根据 AO 分型、后柱是否损伤及椎管占位程度进行的综合评分, 是指导下腰椎爆裂性骨折手术治疗选择的较好方法, 下腰椎爆裂性骨折应根据损伤程度而采用不同的手术方法。

【关键词】 腰椎; 爆裂性骨折; 骨折固定术, 内; 脊柱融合术

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2014.02.006

Injury characteristics and surgical treatment of lower lumbar vertebral burst fractures ZENG Zhong-you, WU Peng, ZHANG Jian-qiao, TANG Hong-chao, SONG Yong-xing, YAN Wei-feng, HAN Jian-fu, and JIN Cai-yi. The Second Department of Orthopaedics, Hospital of Zhejiang General Corps of Armed Police Forces, Jiaxing 314000, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To investigate the feasibility of utilizing self-designed score system for lower lumbar vertebral burst fractures to select surgical approach. **Methods:** From January 2006 to December 2011, the clinical data of 56 patients with lower lumbar vertebra burst fractures who underwent surgical treatment were retrospectively analyzed. There were 42 males and 14 females with an average age of 43.1 years old (ranged, 19 to 65). Causes of injury included falling down (40 cases), traffic accidents (12 cases), and crashing injury by heavy objects (4 cases). Injury site was L₃ in 37 cases, L₄ in 16 cases, and L₅ in 3 cases. According to the AO classification, 17 cases were type A3.1, 14 cases were type A3.2, 25 cases were type A3.3. According to Frankel grade of nerous function, 2 cases were grade B, 5 cases were grade C, 9 cases were grade D and 40 cases were grade E. Surgical methods and approaches were chosen based on the comprehensive evaluation of AO classification, condition of posterior column injury and spinal canal encroachment. Surgical methods and approaches included trans-vertebra fixation (15 cases), intra-vertebra pedicle screw fixation (21 cases), combination of anterior and posterior approaches (11 cases), one-stage posterior approaches (9 cases). Cobb angles, restorations of the affected vertebral anterior border height, and conditions of spinal canal encroachment were compared before and after surgery. Conditions of bone graft fusion and internal fixation (if bending, loosening or breakage existed) were observed. Spinal cord functions were assessed according to Frankel grade. Localized pain and working status of patients were also assessed at the last follow-up. **Results:** No incision infection was found and no spinal nerve symptoms improved in all of 56 patients. All patients were followed up for 12 to 60 months with a mean of 28.5 months, without internal fixation loosening or breakage. There was significant differences in Cobb angle, vertebral anterior border height and recovery of spinal canal encroachment between preoperative and postoperative instantly ($P < 0.05$), however, there was no significant difference between postoperative instantly and final follow-up ($P > 0.05$). Thirteen cases obtained fusion by trans-vertebra fixation, 20 cases obtained fusion by intra-vertebra fixation, and 20 cases were treated by the combination of

通讯作者: 曾忠友 E-mail: zjzengzy@126.com

Corresponding author: ZENG Zhong-you E-mail: zjzengzy@126.com

anterior and posterior approaches or one-stage posterior approaches all of patients obtained fusion. Spinal nervous function recovered I to II grade, 1 case was grade C, 3 cases were grade D, 52 cases were grade E. Localized pain was assessed as P1 in 52 cases, P2 in 3 cases, and P3 in 1 case. Working status was classified into W1 in 12 cases, W2 in 39 cases, and W3 in 5 cases. **Conclusion:** The lower lumbar vertebra and thoracolumbar junction exhibit different injury characteristics due to variations in anatomy and biomechanics. A comprehensive score of the AO classification, posterior column injury and degree of spinal canal encroachment will guide the selection of surgical method and approach for the treatment of lower lumbar vertebra burst fractures.

KEYWORDS Lumbar vertebrae; Burst fractures; Fracture fixation, internal; Spinal fusion

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2014, 27(2): 112-117 www.zggszz.com

与脊柱胸腰段相比,下腰椎在解剖、生物力学及损伤特点方面有其特异性,因而对于下腰椎爆裂性骨折的手术治疗亦应有别于胸腰段,而且损伤程度不同的下腰椎爆裂性骨折其手术方式亦应不同。2006 年 1 月至 2011 年 12 月笔者收治 56 例下腰椎爆裂性骨折,并根据自行设计的下腰椎爆裂性骨折评分系统采用不同手术方式治疗,为了探讨下腰椎爆裂性骨折的损伤特点及手术治疗选择,现对其临床资料进行回顾性分析。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本组 56 例,男 42 例,女 14 例;年龄 19~65 岁,平均 43.1 岁。损伤部位:L₃ 37 例,L₄ 16 例,L₅ 3 例。致伤原因:高处坠落伤 40 例,交通伤 12 例,重物砸伤 4 例。按 AO 分型:A3.1 型 17 例,A3.2 型 14 例,A3.3 型 25 例。脊髓神经功能按 Frankel 分级:B 级 2 例,C 级 5 例,D 级 9 例,E 级 40 例。根据影像学检查测量其 Cobb 角、椎体前缘高度及椎管占位程度(突入椎管骨块占椎管矢状径比例),结果见表 1。伤后 6 h 入院并伴有脊髓神经损伤的 11 例患者予甲基强的松龙冲击治疗(前 30 min 按体重 30 mg/kg 给药,后 2~3 h 按 5.4 mg·kg⁻¹·h⁻¹ 给药)。

1.2 治疗方法

1.2.1 手术方式的选择 根据下腰椎的解剖、生物力学与损伤特点,并结合胸腰椎损伤的相关评分文献^[1-2],针对下腰椎爆裂性骨折设计了一套评分系统,观察指标为 3 项,满分为 7 分,具体如下:①AO 分型,A3.1 型 1 分,A3.2 型 2 分,A3.3 型 3 分;②后柱有无损伤(如后柱存在骨折或棘间、棘上韧带撕裂即为后柱损伤,否则为无损伤),后柱无损伤 0 分,损伤 1 分;③椎管占位程度,椎管占位≤30%记 1 分,30%<椎管占位≤50%记 2 分,椎管占位>50%记 3 分。然后根据评分,选择具体的手术方式:①2~3 分,采用跨伤椎固定方式(4 钉两椎体固定)^[3];②4~6 分,采用经伤椎置钉固定方式(6 钉三椎体固定)^[4];③7 分,采用后路椎弓根螺钉固定联合侧前路椎管减压、椎体重建术(联合后前入路)^[5],或 I 期后路椎弓根螺钉固定并椎管减压、椎体重建术(I 期后

入路)^[6],由于此两种手术方式在手术适应证与手术目标上基本一致^[7],因而将其归为同一类手术。

1.2.2 手术方法 本组病例采用跨伤椎固定(图 1)15 例,经伤椎置钉固定(图 2)21 例,联合后前入路方式(图 3)11 例,I 期后入路方式(图 4)9 例。

采用跨伤椎固定与经伤椎置钉固定两种手术方式均选择性进行单节段后外侧植骨(椎板表面、关节突间自体骨和人工骨的混合植骨),即伤椎与邻椎的植骨,植骨节段的选择以伤椎终板损伤侧为准,如为上终板损伤,则融合伤椎与上一椎体,如为下终板损伤,则融合伤椎与下一椎体。

联合后前入路手术方式为:先行后路椎弓根螺钉跨伤椎固定,然后 I 期或分期行侧前方椎管减压、伤椎次全切除、植骨内固定,其中采用 I 期手术方式 7 例,分期手术方式 4 例。采用大块髂骨结构性植骨 5 例,钛笼植骨 6 例。

I 期后入路手术方式:后路椎弓根螺钉跨伤椎固定、360°椎管减压、伤椎次全切除并椎管、椎体重建术,椎体重建均采用钛笼植骨,椎管重建采用自体骨三明治式植骨^[6]。

本组病例中采用联合后前入路手术方式的基本为早期病例,自 2008 年 9 月后基本采用 I 期后入路的手术方式。所用椎弓根螺钉均为钉棒系统,其中国产 AF 系统 11 例(为早期病例),国产通用系统(GSS 系统)24 例,强生公司 Moss Miami SI 系统 16 例,强生公司 Monarch 系统 5 例。

1.2.3 术后处理 术后继续卧床并预防抗感染、激素(有脊髓神经症状患者)及保护胃黏膜等治疗,根据引流量,切口引流管于 48~72 h 拔除,14 d 切口拆线。麻醉苏醒后即嘱患者主动或被动双侧踝关节背伸运动、双下肢直腿抬高锻炼,3 周后在胸腰支具保护下站立或行走(双下肢肌力 IV 或以上者),6 周后开始渐进性腹肌、腰背肌锻炼。

1.3 观察项目与方法 分别于术后即刻(术后 3~5 d),3、6、12 个月,随后每隔 12 个月行腰椎 X 线正侧位检查,于术后 3~5 d、12 个月行腰椎 CT 平扫、二维和三维重建。测量其术前、术后即刻、末次随访时

的 Cobb 角、伤椎前缘高度恢复及椎管占位情况。随访过程中观察植骨融合情况以及内固定是否存在弯曲、松动或断裂现象。采用 Frankel 分级标准评定脊髓神经恢复情况。患者最后的局部疼痛和工作状态根据 Denis 等^[8]制定的标准,疼痛:从没有疼痛(P1)到严重疼痛(P5)分 5 级;工作状态从恢复重体力劳动(W1)到完全丧失劳动(W5)分 5 级。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 15.0 统计软件进行统计学处理,对术前、术后即刻、末次随访时的 Cobb 角、伤椎前缘高度及椎管占位数据进行配对 *t* 检验。以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

本组病例切口无感染,未出现脊髓神经症状加重现象。均获得随访,随访时间 12~60 个月,平均 28.5 个月;未出现内固定松动或断裂现象,45 例于术后 12~24 个月行后路椎弓根螺钉取出术;手术前后的 Cobb 角、椎体前缘高度及椎管占位恢复情况见表 1,在 Cobb 角、椎体前缘高度及椎管占位恢复方面,术后即刻与术前相比,差异有统计学意义 (*P*<0.05),术后即刻与末次随访时相比,差异无统计学意义 (*P*>0.05)。植骨融合情况:跨伤椎固定方式融合 13 例,经伤椎固定方式融合 20 例,联合后前入路和 I 期后入路方式 20 例均获得植骨融合。跨伤椎固定和经伤椎固定病例其伤椎前中部存在程度不一的“空壳现象”。脊髓神经功能有 1~2 级的恢复,其中 C 级 1 例,D 级 3 例,E 级 52 例。患者局部疼痛评定

P1 52 例,P2 3 例,P3 1 例;工作状态分级 W1 12 例,W2 39 例,W3 5 例。

3 讨论

3.1 下腰椎解剖、生物力学及损伤特点 下腰椎的

表 1 下腰椎爆裂性骨折 56 例手术前后的 Cobb 角、伤椎椎体前缘高度和椎管占位变化情况 ($\bar{x}\pm s$)

Tab.1 Results of radiographic measure in 56 patients with lower lumbar vertebral burst fractures before and after operation ($\bar{x}\pm s$)

时间	Cobb 角(°)	伤椎椎体前缘高度 (%)	椎管占位程度 (%)
术前	-6.8±21.2	66.0±20.1	44.7±39.5
术后即刻	-13.5±5.2 [▲]	93.8±6.5 [■]	10.6±7.1 [●]
末次随访时	-12.3±5.4	93.5±6.6	6.7±5.8

注:与术前相比,▲*t*=15.12,*P*<0.05;■*t*=13.76,*P*<0.05;●*t*=16.08,*P*<0.05。与末次随访时相比,△*t*=1.31,*P*>0.05;□*t*=1.45,*P*>0.05;○*t*=1.01,*P*>0.05

Note:Compared with preoperative data,▲*t*=15.12,*P*<0.05;■*t*=13.76,*P*<0.05;●*t*=16.08,*P*<0.05。Compared with the last follow-up,△*t*=1.31,*P*>0.05;□*t*=1.45,*P*>0.05;○*t*=1.01,*P*>0.05

解剖学特点:①相对于脊柱胸腰段,下腰椎位置低且深,同时有髂腰韧带、丰富的椎旁肌及髂嵴的保护;②下腰椎位于活动度较小的上腰椎和固定的骶椎之间;③下腰椎构成了腰椎前凸的主要部分,因而其弧度较大;④下腰椎前方结构相对复杂,髂总动静脉和

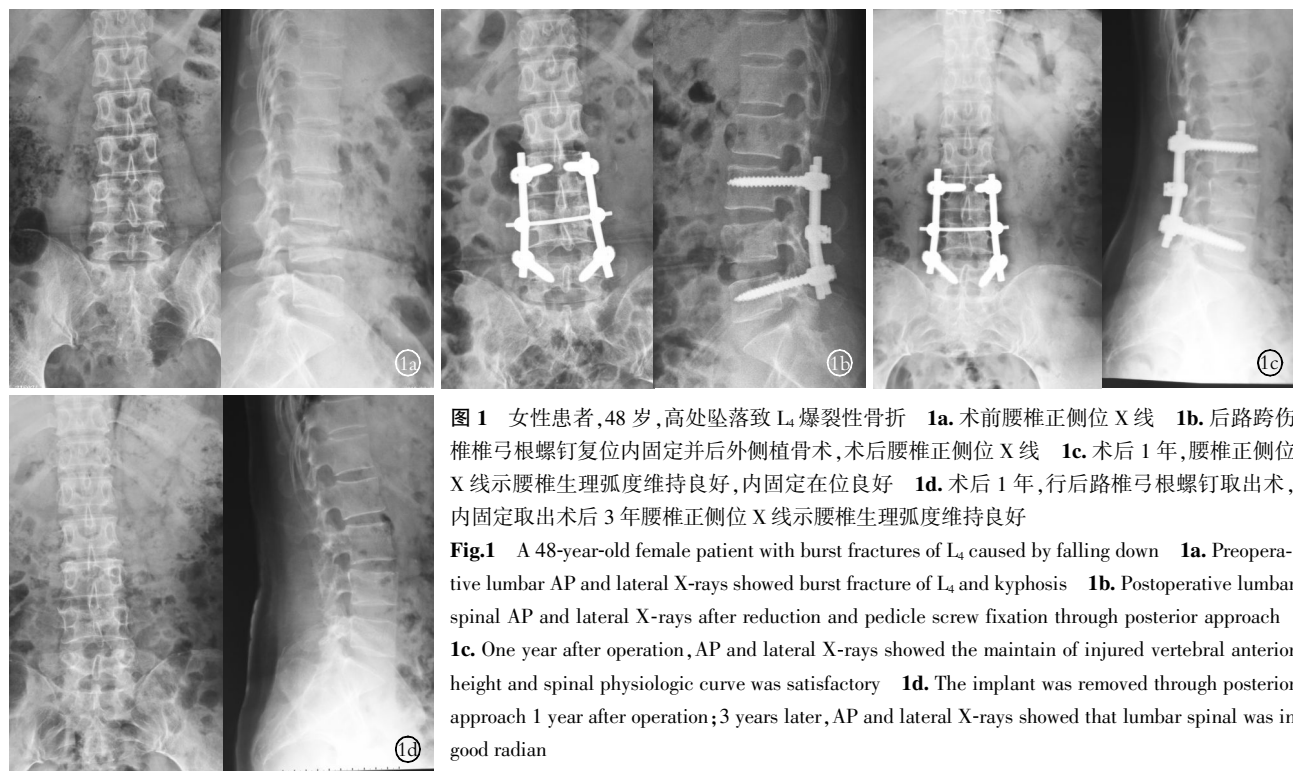


图 1 女性患者,48 岁,高处坠落致 L₄ 爆裂性骨折 **1a.** 术前腰椎正侧位 X 线 **1b.** 后路跨伤椎椎弓根螺钉复位内固定并后外侧植骨术,术后腰椎正侧位 X 线 **1c.** 术后 1 年,腰椎正侧位 X 线示腰椎生理弧度维持良好,内固定在位良好 **1d.** 术后 1 年,行后路椎弓根螺钉取出术,内固定取出术后 3 年腰椎正侧位 X 线示腰椎生理弧度维持良好

Fig.1 A 48-year-old female patient with burst fractures of L₄ caused by falling down **1a.** Preoperative lumbar AP and lateral X-rays showed burst fracture of L₄ and kyphosis **1b.** Postoperative lumbar spinal AP and lateral X-rays after reduction and pedicle screw fixation through posterior approach **1c.** One year after operation, AP and lateral X-rays showed the maintain of injured vertebral anterior height and spinal physiologic curve was satisfactory **1d.** The implant was removed through posterior approach 1 year after operation;3 years later, AP and lateral X-rays showed that lumbar spinal was in good radian

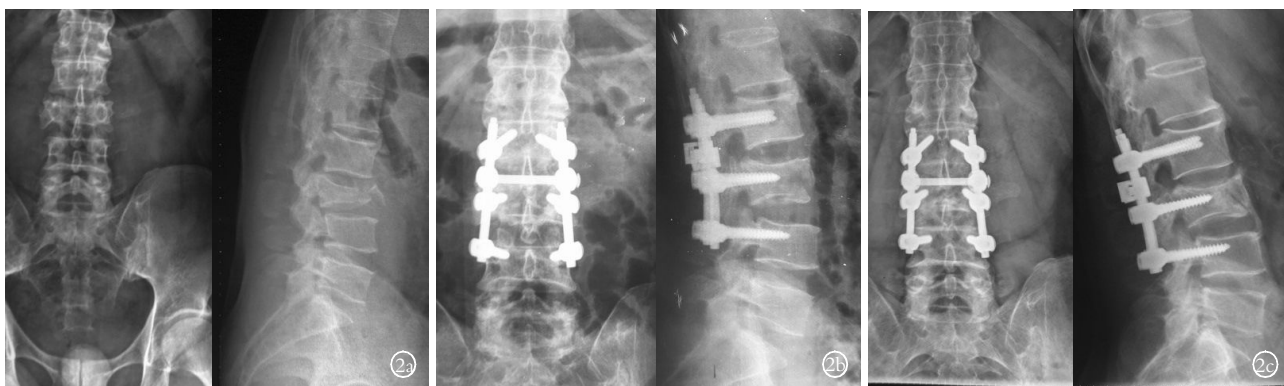


图 2 男性患者, 51 岁, 高处坠落致 L₃ 爆裂性骨折 **2a.** 术前腰椎正侧位 X 线 **2b.** 后路经伤椎置钉椎弓根螺钉复位内固定并后外侧植骨术, 术后腰椎正侧位 X 线 **2c.** 术后 1 年, 腰椎正侧位 X 线示腰椎生理弧度维持良好, 内固定在位良好 **2d.** 术后 1 年, 行后路椎弓根螺钉取出术, 内固定取出术后 1 年腰椎正侧位 X 线示腰椎生理弧度维持良好

Fig. 2 A 51-year-old male patient with burst fractures of L₃ caused by falling down **2a.** Preoperative lumbar AP and lateral X-rays showed burst fracture of L₃ and kyphosis **2b.** Postoperative lumbar spinal AP and lateral X-rays after reduction and pedicle screw fixation through posterior approach **2c.** One year after operation, AP and lateral X-rays showed the maintain of injured vertebral anterior height and spinal physiologic curve was good **2d.** The implant was removed 1 year after operation; 1 year later, AP and lateral X-rays showed that lumbar spinal was in good radian

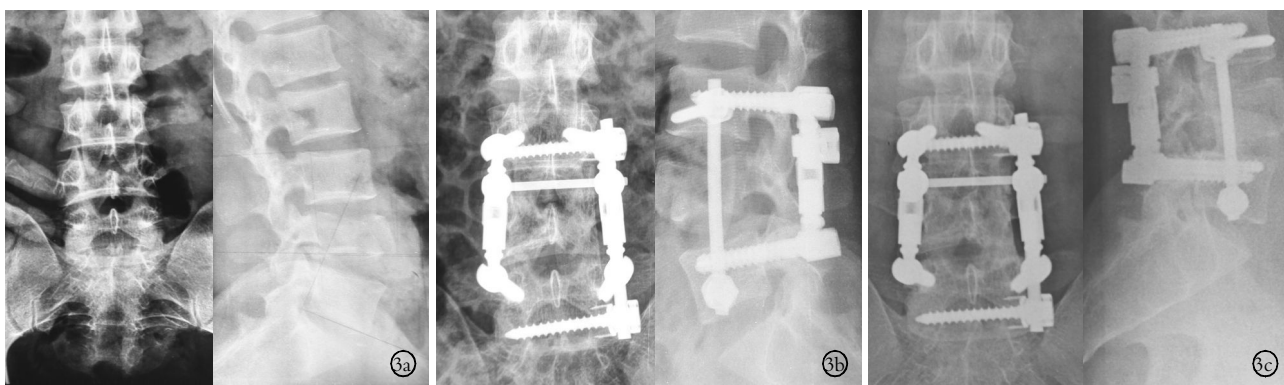


图 3 男性患者, 22 岁, 高处坠落致 L₄ 爆裂性骨折 **3a.** 术前腰椎正侧位 X 线 **3b.** 经 I 期后路椎弓根螺钉复位固定联合前路经腹膜外椎管减压、L₄ 椎体次全切除、植骨内固定术, 术后腰椎正侧位 X 线 **3c.** 术后 1 年, 腰椎正侧位 X 线示腰椎生理弧度维持良好, 内固定在位良好 **3d.** 术后 1 年, 行后路椎弓根螺钉取出术, 内固定取出术后 5 年腰椎正侧位 X 线示腰椎生理弧度维持良好, 侧方内固定在位良好

Fig. 3 A 22-year-old male patient with burst fractures of L₄ caused by falling down **3a.** Preoperative lumbar AP and lateral X-rays showed burst fracture of L₄ and kyphosis **3b.** Postoperative lumbar spinal AP and lateral X-rays after reduction and pedicle screw fixation and spinal canal decompression through anterior and posterior approaches **3c.** One year after operation, AP and lateral X-rays showed the maintain of injured vertebral anterior height and spinal physiologic curve was good **3d.** The implant was removed 1 year after operation, and 5 years later, AP and lateral X-rays showed that lumbar spinal was in good radian

腰丛、骶丛神经横跨其中;⑤下腰椎椎管宽大, 神经组织约占骨性椎管的 30%, 马尾神经飘浮于脑脊液中。下腰椎的生物力学特点:①相对脊柱胸腰段和上腰椎, 下腰椎活动方向多、活动范围大, 表现为前屈、后伸、左右旋转, 承受的轴向载荷和向前滑移的剪切力大, 稳定性较差;②由于下腰椎前凸角度大, 其运

动中心以及载荷传导中心偏后, 位于脊柱中后柱, 因而对于下腰椎, 重建中后柱的完整性对于脊柱的稳定更加重要, 而且相对于脊柱胸腰段, 下腰椎的后路内固定系统承载的轴向负荷大, 需要抵抗的旋转扭力大, 因而内固定失效的风险亦较大。结合本组病例, 下腰椎损伤具有以下特点:①骨折发生率较低,



图 4 男性患者,53 岁,高处坠落致 L₃ 爆裂性骨折 **4a.** 术前腰椎正侧位 X 线 **4b.** 经 I 期后路椎弓根螺钉复位固定,侧后方椎管减压、L₃ 椎体次全切除并钛笼植骨重建术,术后腰椎正侧位 X 线 **4c.** 术后 1 年,腰椎正侧位 X 线示腰椎轻度侧弯,矢状面弧度维持良好,内固定在位良好 **4d.** 术后 1 年,行后路椎弓根螺钉取出术,内固定取出术后 1 年腰椎正侧位 X 线示腰椎生理弧度维持良好,钛笼在位良好

Fig.4 A 53-year-old male patient with burst fractures of L₃ caused by falling down **4a.** Preoperative lumbar AP and lateral X-rays showed burst fracture of L₄ and kyphosis **4b.** Postoperative lumbar spinal AP and lateral X-rays after reduction and pedicle screw fixation and spinal canal decompression and bone graft with titanium cage through posterior approach **4c.** One year after operation, AP and lateral X-rays showed the maintain of injured vertebral anterior height and spinal physiologic curve was good **4d.** The implant was removed 1 year after operation, and 1 year later, AP and lateral X-rays showed that lumbar spinal was in good radian

但由于下腰椎骨折多为高能量损伤,且常在垂直暴力的基础上,合并屈曲、扭转、侧屈、剪力等多种损伤模式,因而其损伤机制复杂。②损伤类型以爆裂性骨折多见,同时表现两多:爆裂性骨折合并矢状面或冠状面劈裂多,本组 14 例;椎体完全爆裂多,本组 25 例。③虽然椎管骨块占位严重,但由于其解剖特点,且马尾神经对冲击、震荡、挤压和牵拉的耐受力更强,因而较少出现神经损伤,即或出现亦与椎体损伤程度不相称。④由于下腰椎构成了腰椎前凸的主要部分,大部分病例其损伤节段的 Cobb 角仍表现为前凸。综上所述,由于下腰椎在解剖、生物力学与损伤方面所具有的以上特性,因而,下腰椎爆裂性骨折在手术治疗原则与手术方式上应有别于脊柱胸腰段,需要遵循以下几个方面:①手术治疗原则除了恢复脊柱的正常序列和生理弧度,重建脊柱的稳定性,特别要强调中后柱的稳定重建,必要时进行椎管减压,促进马尾神经恢复。②对于下腰椎中后柱的重建,无论从解剖上或生物力学方面考虑,后路方式可能是更好的选择。③内植物应能很好地承担轴向载荷和抵抗旋转扭力,从生物力学和临床实践来看,钉棒系统具有更好的优势,特别是以国产如 GSS 系统设计特点为代表的钉棒系统。④具体手术方式应结合下腰椎的特点进行选择。对于胸腰椎骨折,McAfee 等^[9]提出了后路手术的绝对和相对适应证。Shaffrey 等^[10]针对爆裂性骨折提出了前路手术的适用条件。Parker 等^[11]认为载荷评分法是指导采用单纯后路椎

弓根螺钉固定或采用前后联合固定的较好方法。而 Vaccaro 等^[2]建议采用 TLICS 评分并结合椎体后方韧带复合结构的完整性及神经系统的功能状态决定后路、前路,抑或联合前后路手术方式的选择。目前,国内外尚无下腰椎爆裂性骨折的评分或手术指导系统,因此,制订一套针对性和可操作性强的评分系统具有十分重要的意义。

3.2 评分系统的设计及手术方式的选择 本组均为爆裂性骨折,但其损伤程度并不一致,表现为 AO 分型不同、后柱的损伤情况及椎管占位程度不一,如毫无选择性地采用某一种手术方式进行治疗,则可能会过度治疗,也可能会增加了手术失败的风险。由于下腰椎具有上述有别于胸腰段的解剖、生物力学与损伤特点,对于目前临床上使用较多的评价方法如载荷评分^[1]和 TLICS 评分^[2]并不能真实地反映下腰椎的损伤程度,因而不适宜作为下腰椎爆裂性骨折手术与否及手术方式选择的依据。针对下腰椎的解剖、生物力学与损伤特点,笔者选择后柱是否损伤、椎管占位程度、椎体前中柱的损伤面积和程度(由于 AO 分型基本能体现,故采用 AO 分型方法)3 个指标作为评价标准进行评分,分值的高低不仅客观地反映了下腰椎爆裂性骨折的损伤程度,而且可以指导手术方式的选择。在具体手术方式上,笔者根据下腰椎的特点,选择了目前比较通用、操作较成熟、效果较确切的 3 类 4 种手术方式,即跨伤椎固定方式、经伤椎置钉固定方式、联合后前入路方式和 I

期后入路方式。由于本组均为爆裂性骨折,且椎体终板损伤严重,对于跨伤椎固定和经伤椎置钉固定的病例采用选择性单节段后外侧植骨。另外,椎弓根螺钉的使用方面,本组基本选择了以国产通用系统(GSS系统)为代表的或设计理念相近的内植物。结合本组病例的治疗结果,笔者认为,综合AO分型、脊柱后柱有无损伤及椎管占位程度制订的评分系统可作为下腰椎爆裂性骨折手术选择的较好依据。

3.3 其他方面 ①本文是基于结果的观察,并不是对比研究,但笔者认为3类手术方法是基于不同损伤程度的递进式的选择。而对于采用AO分型、脊柱后柱有无损伤及椎管占位程度作为下腰椎爆裂性骨折手术方式选择的依据是否具有科学性和实用性,尚需加大样本量观察、加强随访和对比研究。②由于下腰椎更强调中后柱的稳定性,根据局部的解剖和马尾神经的损伤特点,只有严重的下腰椎爆裂性骨折主张进行椎管减压及椎体前中柱的重建,如后柱损伤、椎管占位>50%的A3.3型骨折。③由于下腰椎活动度较大,植骨融合势必导致活动度丢失,因此后路跨伤椎固定或经伤椎置钉固定是否常规植骨融合尚存争议^[12-13]。Jang等^[13]认为:保留运动节段对于下腰椎具有更加重要的意义,因而不主张植骨。笔者认为植骨与否,需要结合终板和椎体的损伤程度、复位程度、内固定的选用,以及减压与否。④联合后前入路与I期后入路手术方式孰优孰劣,已有临床对比研究^[7]证实:相对于联合后前入路,I期后入路手术方式具有创伤小、时间短和费用省等优点,同时,由于下腰椎前方血管、神经丛集,以及特殊的矢状面和冠状面结构,其在显露、减压和内固定放置方面均存在着较大的困难,而且目前尚无针对下腰椎结构设计的前路内固定系统,因此,对于严重的下腰椎爆裂骨折,I期后入路手术方式可能是更好的选择。当然,由于I期后入路的方式不适合于急诊手术,因此,需要急诊手术减压或稳定的目前仍采用联合后前入路,即先行后路椎弓根螺钉固定(同时可进行椎管的适当减压),II期再行侧前方椎管减压内固定。

参考文献

- [1] McCormack T, Karaikovic E, Gaines RW. The load sharing classification of spine fractures[J]. Spine(Phila Pa 1976), 1994, 19(15): 1741-1744.
- [2] Vaccaro AR, Lehman RA Jr, Hurlbert RJ, et al. A new classification of thoracolumbar injuries: the importance of injury morphology, the integrity of the posterior ligamentous complex, and neurologic status [J]. Spine(Phila Pa 1976), 2005, 30(20): 2325-2333.
- [3] 曾忠友, 张建乔, 金才益, 等. 胸腰段脊柱骨折两种不同固定方式的临床对比研究[J]. 中华创伤杂志, 2012, 28(2): 149-154.
- [4] Zeng ZY, Zhang JQ, Jin CY, et al. Clinical comparative study of two fixative methods for thoracolumbar spine fracture[J]. Zhonghua Chuang Shang Za Zhi, 2012, 28(2): 149-154. Chinese.
- [5] 曾忠友, 黄伟, 张建乔, 等. 椎弓根螺钉系统同时经伤椎置钉固定治疗胸腰椎骨折[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2009, 19(8): 609-613.
- [6] Zeng ZY, Huang W, Zhang JQ, et al. Surgical treatment of thoracolumbar fractures using pedicle screws fixation at the level of the fracture simultaneously[J]. Zhongguo Ji Zhu Ji Sui Za Zhi, 2009, 19(8): 609-613. Chinese.
- [7] 曾忠友, 金才益, 裴仁模, 等. 联合前后入路治疗严重腰椎爆裂性骨折[J]. 中华创伤骨科杂志, 2010, 12(3): 1147-1150.
- [8] Zeng ZY, Jin CY, Pei RM, et al. Treatment of severe lumbar vertebra burst fracture by combined anterior and posterior approach [J]. Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi, 2010, 12(3): 1147-1150. Chinese.
- [9] 曾忠友, 张建乔, 金才益, 等. 后路椎弓根螺钉固定、360°椎管减压并重建治疗严重胸腰椎爆裂性骨折[J]. 中华创伤杂志, 2011, 27(8): 679-683.
- [10] Zeng ZY, Zhang JQ, Jin CY, et al. One-stage pedicle screw fixation, 360° spinal canal decompression and reconstruction via a posterior for severe thoracolumbar vertebra bursting fracture[J]. Zhonghua Chuang Shang Za Zhi, 2011, 27(8): 679-683. Chinese.
- [11] 曾忠友, 马红军, 严卫锋, 等. 两种不同减压、固定方法治疗严重腰椎爆裂性骨折的临床对比研究[J]. 中华创伤杂志, 2013, 29(5): 425-430.
- [12] Zeng ZY, Ma HJ, Yan WF, et al. Clinical comparative study of two decompression and fixative methods to treat severe lumbar vertebra burst fracture[J]. Zhonghua Chuang Shang Za Zhi, 2013, 29(5): 425-430. Chinese.
- [13] Denis F, Armstrong CW, Searls K, et al. Acute thoracolumbar burst fractures in the absence of neurologic deficit. A comparison between operative and nonoperative treatment[J]. Clin Orthop Relat Res, 1984, (189): 142-149.
- [9] McAfee PC, Levine AM, Anderson PA. Surgical management of thoracolumbar fractures[J]. Instr Course Lect, 1995, 44: 47-55.
- [10] Shaffrey CI, Shaffrey ME, Whitehill R, et al. Surgical treatment of thoracolumbar fractures[J]. Neurosurg Clin N Am, 1997, 8(4): 519-540.
- [11] Parker JW, Lane JR, Karaikovic EE, et al. Successful short-segment instrumentation and fusion for thoracolumbar spine fractures: a consecutive 41/2-year series[J]. Spine(Phila Pa 1976), 2000, 25(9): 1157-1170.
- [12] Benzel EC, Ball PA. Management of low lumbar fractures by dorsal decompression, fusion, and lumbosacral laminar distraction fixation[J]. Neurosurg, 2000, 92(2 Suppl): 142-148.
- [13] Jang KS, Ju CI, Kim SW, et al. Screw fixation without fusion for low lumbar burst fracture: a severe canal compromise but neurologically intact case[J]. J Korean Neurosurg Soc, 2011, 49(2): 128-130.

(收稿日期: 2013-10-15 本文编辑: 王宏)