

· 临床研究 ·

经侧后方椎体次全切除减压支撑植骨治疗胸腰椎爆裂骨折

张东泉, 王伟, 刘荣财, 王翔, 刘华飞, 周翔
(浙江衢化医院脊柱外科, 浙江 衢州 324004)

【摘要】 目的: 探讨后正中入路经侧后方椎体次全切除减压支撑植骨治疗胸腰椎爆裂骨折的临床疗效。**方法:** 2005 年 5 月至 2008 年 7 月手术治疗胸腰椎爆裂骨折患者 14 例, 男 9 例, 女 5 例; 年龄 24~68 岁, 平均 42.3 岁。均为单椎体爆裂骨折, T₁₁ 1 例, T₁₂ 5 例, L₁ 5 例, L₂ 3 例。按 AO 脊柱骨折分类: A3 型 5 例, B1 型 3 例, B2 型 3 例, C1 型 2 例, C2 型 1 例。采用 ASIA 分级: A 级 3 例, B 级 3 例, C 级 5 例, D 级 2 例, E 级 1 例。均行半椎板和椎弓根切除、经硬膜侧后方进行椎体次全切除减压、支撑植骨重建椎体前中柱, 辅以未减压侧后外侧植骨, 全部采用椎弓根钉内固定。通过术前、术后即刻及末次随访时的 X 线、CT 片和 ASIA 神经功能分级标准评定和比较伤椎前缘高度、椎管容积、Cobb 角、神经功能等变化, 对后凸畸形的矫正、伤椎压缩高度的恢复、脊髓神经功能的康复进行评估, 并观察融合情况。**结果:** 手术时间 3.5~5.5 h, 平均 4.0 h。出血量 800~2 600 ml, 平均 1 300 ml。神经根损伤 2 例, 未经特别处理, 3~6 个月自行恢复。脑脊液漏 1 例, 经腰大池引流治愈。胸膜损伤 1 例, 行胸腔闭式引流治愈。无血管操作性损伤、感染等并发症发生。随访 8~36 个月, 平均 16.5 个月。脊髓功能除 3 例 A 级无恢复外, 其他均有不同程度的恢复。椎体前缘高度术前为相邻正常椎体的 (42.25±11.87)%, 术后即刻为 (94.38±3.08)%, 末次随访时为 (92.87±3.32)%, 与术前比较明显改善 ($P<0.05$)。椎管容积 (CT 测量实际椎管容积占正常椎管容积的百分比) 术前为 (45.63±6.88)%, 术后即刻为 (95.26±3.31)%, 末次随访时为 (96.13±2.56)%, 与术前比较明显改善 ($P<0.05$)。Cobb 角术前为 (25.64±4.40)°, 术后为 (5.80±1.14)°; 末次随访时 Cobb 角丢失 0°~6°, 平均为 (8.10±2.65)°, 较术前有明显矫正 ($P<0.05$)。末次随访时植骨全部融合, 无假关节形成。**结论:** 后正中入路经侧后方椎体次全切除减压支撑植骨治疗胸腰椎爆裂骨折可有效恢复椎体高度、椎管容积、脊柱生理屈度和持久的稳定性, 是安全有效的手术方式。

【关键词】 脊柱骨折; 骨折固定术, 内; 骨移植; 减压

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2011.07.006

Treatment of thoracolumbar burst fracture with subtotal vertebrectomy, decompression and strut grafting through posterolateral approach ZHANG Dong-quan, WANG Wei, LIU Rong-cai, WANG Xiang, LIU Hua-fei, ZHOU Xiang. Department of Spinal Surgery, Hospital of Quhua, Quzhou 324004, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To explore the clinical effect of subtotal vertebrectomy, decompression and strut grafting in treating thoracolumbar burst fractures through posterolateral approach via posterior midline incision. **Methods:** From May 2005 to July 2008, 14 patients with thoracolumbar burst fractures were treated with subtotal vertebrectomy, decompression and strut grafting through posterolateral approach via posterior midline incision. There were 9 males and 5 females, ranging in age from 24 to 68 years, with an average of 42.3 years. All patients were single segment fractures, of them, T₁₁ was in 1 case, T₁₂ in 5, L₁ in 5 and L₂ in 3. According to AO classification in spinal fracture, type A3 was in 5 cases, B1 in 3, B2 in 3, C1 in 2, C2 in 1. According to the ASIA classification in neurological function, grade A was in 3 cases, B in 3, C in 5, D in 2, E in 1. The height of anterior border vertebral body, volume of spinal canal and neurological function were analyzed by X-ray films, CT scanning and ASIA classification preoperative, postoperative and at final follow-up. **Results:** Operative time was from 3.5 to 5.5 hours with the mean of 4.0 hours; bleeding during operation was from 800 to 2 600 ml with the mean of 1 300 ml. Two cases with nerve root injury recovered without special handling after 3~6 months; 1 case with leakage of cerebrospinal fluid restored through lumbar cerebrospinal fluid drainage; 1 case with pleura tear healed through closed thoracic drainage. No iatrogenic vascular injury or infection was found. The follow-up time was from 8 to 36 months with the mean of 16.5 months. All patients had neurofunctional recovery at different degree, except that 3 patients in grade A. The height of anterior border vertebral body restored from (42.25±11.87)% preoperatively to (94.38±3.08)% postoperatively, and (92.87±3.32)% at final follow-up ($P<0.05$); volume of spinal canal (the actual volume of spinal canal/normal volume of spine canal) increased from (45.63±6.88)% preoperatively to (95.26±3.31)% postoperatively, and (96.13±2.56)% at final follow-up ($P<0.05$). Cobb angle were corrected from (25.64±

4.40)° preoperatively to (5.80±1.14)° postoperatively; Cobb angle lost from 0° to 6° at final follow-up with (8.10±2.65)°. All patients obtained complete bony fusion without pseudarthrosis formation at final follow-up. **Conclusion:** Subtotal vertebrectomy, decompression and strut grafting through posterolateral approach via posterior midline incision is an effective and safe method in treating thoracolumbar burst fracture, which can restore height of intervertebral body, volume of spinal canal and physiological flexion of spinal column, and retain spinal permanent stability.

KEYWORDS Spinal fractures; Fracture fixation, internal; Bone transplantation; Decompression

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(7): 553-556 www.zggszz.com

胸腰椎骨折是临床工作中常见损伤, 损伤病理复杂, 不同的损伤类型要求不同的治疗原则与方法, 胸腰椎爆裂骨折损伤的特点是脊柱前中柱受累, 可造成脊柱不稳和神经损伤。重建脊柱稳定性、解除神经压迫、恢复脊柱正常序列是手术治疗的目的。为达到上述目标, 采用何种入路进行减压植骨内固定更方便、更彻底、更安全, 值得脊柱外科医师探讨。我们于 2005 年 5 月至 2008 年 7 月采用后正中入路经侧后方行椎体次全切除、椎管减压、支撑植骨重建椎体前中柱、椎弓根内固定治疗胸腰椎爆裂骨折 14 例, 取得较好临床效果, 报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本组 14 例, 男 9 例, 女 5 例; 年龄 24~68 岁, 平均 42.3 岁。受伤原因: 坠落伤 7 例, 重物压伤 2 例, 车祸伤 5 例。合并颅脑伤 3 例, 股骨骨折 1 例, 脾破裂 1 例, 跟骨骨折 2 例。均为单椎体爆裂骨折, 其中 T₁₁ 1 例, T₁₂ 5 例, L₁ 5 例, L₂ 3 例。手术距受伤时间: 3 d 内 5 例, 3~7 d 6 例, 8~21 d 2 例, 大于 21 d 1 例。术前均行 X 线、CT 及 MRI 检查, 按照 AO 脊柱骨折分类: A3 型 5 例, B1 型 3 例, B2 型 3 例, C1 型 2 例, C2 型 1 例。X 线侧位片上测量伤椎与相邻正常节段椎体前缘高度之比平均为 (44.25±11.87)%。CT 显示椎管内均有骨折块占位, 椎管容积 (CT 测量实际椎管容积占正常椎管容积的百分比) 为 15%~65%, 平均 (45.63±6.88)%。Cobb 角 9.6°~36.6°, 平均 (25.64±4.40)°。神经功能按 ASIA 标准^[1]: A 级 3 例, B 级 3 例, C 级 5 例, D 级 2 例, E 级 1 例。

1.2 治疗方法

1.2.1 手术方法 后正中入路, 显露伤椎及邻近上下一个正常脊椎的双侧椎板、关节突关节和横突。分别于上下正常脊椎各打入 2 枚椎弓根螺钉, 选择骨折块突入椎管严重的一侧或椎板、关节突断裂的一侧作为减压侧, 应用椎弓根螺钉系统进行适度撑开、复位, 临时锁紧减压对侧的钉棒。切除伤椎减压侧的半椎板、关节突、横突和部分椎弓根, 将伤椎上位椎体减压侧的椎板下半部、下关节突咬除至椎弓根连接部, 同时将伤椎下位椎体减压侧的椎板上半部、上关节突咬除至椎弓根连接部。解剖出上下神经根和硬膜囊的侧前方, 小枪钳、大髓核钳、各种弧度的刮

匙和骨凿交替使用, 切除椎弓根基部、椎体侧后方和椎体内的碎骨块, 然后切除伤椎上下终板和椎间盘, 用“L”形打击器向前方敲击突入椎管的骨块, 最后清除硬膜前方所有突入椎管的骨块和椎间盘, 在病椎的前中柱形成直径 2 cm 植骨床, 处理好上下椎终板, 将装满骨块的钛网安装到伤椎的植骨床, 调整钛网的位置, 尽量把钛网放置在前柱, 此时可再放置大块的髂骨块于钛网侧方以加强支撑, 透视证实骨折椎部位脊柱高度和生理曲度完全恢复、钛网位置满意后, 松开后侧临时锁紧的钉棒系统, 将减压侧的连接杆也安装完毕, 适当行椎体间加压, 使钛网和(或)骨块被牢固卡压在上下椎体之间。如有脑脊液漏, 应严密缝合硬脊膜破口; 缝合有困难时应用肌肉片或筋膜片覆盖破口, 然后再覆盖数层明胶海绵, 并用生物胶封闭。确认无脑脊液漏, 用大量稀释的聚维酮碘溶液及生理盐水冲洗伤口, 常规用髂骨和减压所得碎骨进行减压对侧关节突的融合和椎板间及横突间植骨。椎弓根内固定系统采用 Tenor 6 例、Wego 6 例、GSS 2 例。

1.2.2 术后处理 术后常规应用抗生素、止血剂、脱水剂治疗, 神经损伤者给予维生素 B₁₂、激素 (5 d) 等, 切口负压引流 48~72 h。术后 1 周, 患者在支具固定下扶拐下地功能锻炼或坐轮椅, 支具固定 3 个月。

1.3 观察项目与方法 观察手术时间、出血量、并发症。神经功能采用 ASIA 分级进行评估并观察恢复情况。骨折复位、减压及骨融合情况采用 X 线及 CT 进行评估, 钛网或植骨块与相邻椎体内无透亮带为骨折融合。通过术前、术后即刻及末次随访时的 X 线及 CT 片比较伤椎前缘高度、椎管容积及 Cobb 角变化。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 10.0 统计学软件, 术前、术后即刻及末次随访时对椎前缘高度、椎管容积及 Cobb 角变化进行配对 *t* 检验, 以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

本组患者手术时间 3.5~5.5 h, 平均 4.0 h; 出血量 800~2 600 ml, 平均 1 300 ml。神经根损伤 2 例, 未作特别处理, 3~6 个月恢复; 脑脊液漏 1 例, 经过局部加压包扎和腰大池持续引流治愈; 胸膜损伤 1 例,

行胸腔闭式引流治愈;无操作性血管损伤及感染等并发症发生。随访时间 8~36 个月,平均 16.5 个月。脊髓功能除 3 例 A 级无恢复外,其他均有 ASIA 分级 1~2 级的恢复(见表 1)。椎体前缘高度术前平均为相邻正常椎体的 (42.25±11.87)%,术后即刻为 (94.38±3.08)%,末次随访时为 (92.87±3.32)%,与术前比较明显改善 ($P<0.05$);椎管容积(CT 测量实际椎管容积占正常椎管容积的百分比)术前为 (45.63±6.88)%,术后即刻为 (95.26±3.31)%,末次随访时为 (96.13±2.56)%,与术前比较明显改善 ($P<0.05$);Cobb 角术前平均为 (25.64±4.40)°,术后平均为 (5.80±1.14)°;末次随访时 Cobb 角丢失 0°~6°,平均为 (8.10±2.65)°(见表 2)。末次随访时植骨全部融合,影像学复查未见内固定松动、折断的病例,无假关节形成。

表 1 手术前及末次随访时神经功能 ASIA 分级(例)

Tab.1 The ASIA grade of 14 patients before operation and at the final follow-up(case)

术前	例数	末次随访				
		A 级	B 级	C 级	D 级	E 级
A 级	3	3				
B 级	3			1	2	
C 级	5				2	3
D 级	2					2
E 级	1					1

表 2 14 例患者手术前后及末次随访时椎体高度、椎管容积、Cobb 角的比较($\bar{x}\pm s$)

Tab.2 The comparison of anterior border vertebral height, spine canal volume, Cobb angle of 14 patients preoperative, postoperative and at the final follow-up($\bar{x}\pm s$)

时间	椎体高度(%)	椎管容积(%)	Cobb 角(°)
术前	42.25±11.87	45.63±6.88	25.64±4.40
术后即刻	94.38±3.08 ^①	95.26±3.31 ^③	5.80±1.14 ^⑤
末次随访	92.87±3.32 ^②	96.13±2.56 ^④	8.10±2.65 ^⑥

注:与术前比较,① $t=21.11, P<0.05$;② $t=20.91, P<0.05$;③ $t=42.04, P<0.05$;④ $t=40.25, P<0.05$;⑤ $t=22.35, P<0.05$;⑥ $t=35.55, P<0.05$

Note: Compared with preoperative, ① $t=21.11, P<0.05$; ② $t=20.91, P<0.05$; ③ $t=42.04, P<0.05$; ④ $t=40.25, P<0.05$; ⑤ $t=22.35, P<0.05$; ⑥ $t=35.55, P<0.05$

3 讨论

3.1 手术适应证 胸腰椎爆裂骨折是严重的脊柱创伤,脊柱的前柱、中柱和后柱都受到损伤,由于中柱的损伤,往往伴有椎管内的压迫,造成神经功能的损伤。所以对于胸腰椎爆裂骨折的手术治疗应该达到 3 个目的:①彻底的神经减压;②重建持久的脊柱稳定性;③恢复椎体的高度、序列和曲度^[2]。对于大部分胸腰椎爆裂骨折均可采用单纯前路或单纯后路

完成减压、复位、植骨、内固定。但是爆裂骨折合并后柱损伤或合并旋转、移位者,单纯前路或后路手术难以达到上述目的,Knop 等^[3]和 Shen 等^[4]研究表明胸腰椎爆裂骨折后路植骨内固定远期效果不理想,即使经椎弓根行伤椎内植骨或做后外侧植骨融合也不能降低内固定失败和矫正度丢失的发生率,Been^[5]发现前路内固定装置的扭转和前屈-后伸的稳定性是有限的,达不到完全稳定的三柱固定,而且很难矫正侧方和旋转移位。因此前后联合入路是最好的^[6]。腹侧前中柱支撑、背侧器械加压内固定的联合(360°融合)从根本上改善治疗结果^[7-8],这种手术方式恢复了脊柱内的载荷分布,更符合生理性剪力载荷原理和张力带原理。本手术方式的适应证为:①屈曲或垂直暴力致胸腰椎爆裂性骨折,椎管内占位明显,伴有椎板塌陷者(属 AO 分类 A3.3 型);②屈曲-分离或伸直-分离致后柱结构断裂,伴椎体爆裂骨折且椎管内占位明显者(属 AO 分类 B1、B2 型);③轴向旋转暴力致脊柱前方和后方结构损伤伴有旋转移位,且合并椎体爆裂骨折者(属 AO 分类 C 型)。

3.2 本术式的特点 上述适应证中提到的不稳定的三柱骨折,目前有几种手术方法可达到治疗目的:Ⅰ期或分期前后路联合手术、后路内固定联合胸腹腔镜前路减压。Ⅰ期或分期前后路联合手术有很多不能避免的缺点:两个切口,手术时间长,创面大,出血量多,创伤大,并发症多,很多患者不能耐受;后路内固定后,再完成前路减压支撑植骨,不能进行撑开-压缩的力学处理,达不到最佳的载荷分配,中后期会有矫正高度和角度的丢失。后路内固定联合胸腹腔镜前路减压缺点是:不能进行撑开-压缩的力学处理,达不到最佳的载荷分配,而且胸腹腔镜下前路减压植骨的技术要求非常高,只有极少数医院能完成。本术式是后正中入路经侧后方完成硬膜囊前方减压支撑植骨,其优点是:一个切口,长 8~12 cm;手术时间短,一般 4 h 能完成;创面小,和单纯后路相比仅多了椎弓根外侧的剥离;操作难度不高、安全性更高;出血少,伤后 72 h 内手术,出血量约 2 000 ml,伤后 1 周后手术,出血量约 800 ml;创伤小,并发症少,很少有前路手术的并发症;而且在完成前中柱的支撑植骨时,能进行撑开-压缩的力学处理,使手术更符合载荷分配原理,固定后的稳定性更强;中后期很少发生矫正高度和角度的丢失。

3.3 手术注意事项 ①术前仔细阅片并制定详细的手术方案,术前阅片了解椎体压缩程度,椎管占位比例,脊髓信号有无改变,椎板、关节突、椎弓根有无骨折,椎间盘破损情况,脊柱后柱韧带及后纵韧带损伤情况,有无前后、侧方及旋转移位。根据上述信息

确定固定的节段、减压侧、椎体的高度、复位的角度等。②彻底减压,对于椎管占位严重的病例,在减压对侧适当撑开复位临时固定后,减压侧应充分显露外侧至横突的尖部,暴露伤椎的上下关节突关节、椎弓根,先切除椎弓根、在椎体中柱减压形成空腔,然后把椎管内的骨块向前方推移,最后咬除部分椎板,这样操作不会造成操作性损伤。自制各种角度、长度和厚度的“L”形打击器,对缩短手术时间、彻底的对侧减压有非常大的帮助。③坚强的植骨固定,目前公认的是,长期的稳定依赖于椎体间的骨性融合。单纯应用自体骨及异体骨移植,由于载荷承载力不足或接触面积不够等原因易发生植骨塌陷,矫正度丢失。应用钛网植骨和人工椎体等方法,相对而言,能提供更好的前柱支撑。但研究表明^[9-10],2年以上也有不同程度的前柱高度丢失,一般较术后丧失 4°~6°。采用钛网加自体大块髂骨可获得坚强的植骨,最大程度预防后期前柱高度丢失。④在放置钛网和髂骨块时应足够撑开,一定是放置在前柱,最后要压缩,使固定最符合载荷分配原理,避免发生植骨塌陷和矫正角度丢失。

后正中入路经侧后方椎体次全切除减压前柱支撑植骨,手术解剖相对简单,只要掌握局部解剖,术中操作细致,该术式还是很安全的,值得推广。

参考文献

[1] 关骝,陈学明. 脊髓损伤 ASIA 神经功能分类标准(2000 修订) [J]. 中国脊柱脊髓杂志,2001,11(3):164.
Guan H, Chen XM. ASIA standard for neurological classification of spinal cord injury, Revised 2000 [J]. Zhongguo Ji Zhu Ji Sui Za Zhi, 2001,11(3):164. Chinese.

[2] 中华外科杂志编辑部. 胸腰椎骨折诊断与治疗热点问题高峰论坛纪要[J]. 中华外科杂志,2006,44:505-508.
Chinese Journal of Surgery Editor Department. Key problem summit (forum) summary of diagnosis and treatment for thoracolumbar fracture [J]. Zhonghua Wai Ke Za Zhi, 2006,44:505-508. Chinese.

[3] Knop C, Fabian HF, Bastian L, et al. Late results of thoracolumbar fractures after posterior instrumentation and transpedicular bone grafting [J]. Spine, 2001, 26(1): 88-99.

[4] Shen WJ, Liu TJ, Shen YS. Nonoperative treatment versus posterior fixation for thoracolumbar junction burst fractures without neurologic deficit [J]. Spine, 2001, 26(9): 1038-1045.

[5] Been HD. Anterior decompression and stabilization of thoracolumbar burst fractures by the use of the Slot-Zielke device [J]. Spine, 1991, 16(1): 70-77.

[6] Korovessis P, Baikousis A, Zacharatos S, et al. Combined anterior plus posterior stabilization versus posterior short-segment instrumentation and fusion for mid-lumbar (L2-L4) burst fractures [J]. Spine, 2006, 31(8): 859-868.

[7] O'Brien JP, Holte DC. Simultaneous combined anterior and posterior fusion. A review of its concept and 10 years of refinement of the technique: a solution for the patient with severe back and leg pain [J]. Eur Spine J, 1992, 1(1): 2-6.

[8] Harms J. Screw-threaded rod system in spinal fusion surgery [J]. Spine, 1992, 6(3): 541.

[9] Verlaan JJ, Diekerhof CH, Buskens E, et al. Surgical treatment of traumatic fractures of the thoracic and lumbar spine: a systematic review of the literature on techniques, complications, and outcome [J]. Spine, 2004, 29(7): 803-814.

[10] Dvorak MF, Kwon BK, Fisher CG, et al. Effectiveness of titanium mesh cylindrical cages in anterior column reconstruction after thoracic and lumbar vertebral body resection [J]. Spine, 2003, 28(9): 902-908.

(收稿日期:2011-02-10 本文编辑:王宏)

广告目次

- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| 1. 腰痹痛胶囊(江苏康缘药业股份有限公司) | 5. 施沛特(山东福瑞达医药集团公司) |
| (封底) | (对中文目次 1) |
| 2. 盘龙七片(陕西盘龙制药集团有限公司) | 6. 祛风止痛胶囊(咸阳步长制药有限公司) |
| (封 2) | (对中文目次 2) |
| 3. 同息通、曲安奈德注射液(广东省医药进出口公司 | 7. 颈复康颗粒、腰痛宁胶囊(承德颈复康药业集团 |
| 珠海公司) | 有限公司) |
| (封 3) | (对英文目次 1) |
| 4. 复方南星止痛膏(江苏南星药业有限责任公司) | |
| (对封 2) | |