

· 临床研究 ·

一期后路椎管减压、椎间植骨内固定术治疗 胸、腰椎爆裂性骨折的临床观察*

张莹, 初同伟[△], 张超, 潘勇, 张正丰, 周跃

(第三军医大学新桥医院骨科, 重庆 400037)

摘要:目的 探讨后路经椎根、椎管减压, 椎间植骨内固定术治疗胸、腰椎爆裂性骨折中的临床疗效。方法 收集该科 2009 年 1 月至 2010 年 2 月应用经后路椎体次全切、钛网植骨重建、椎弓根螺钉内固定技术治疗胸、腰椎爆裂性骨折患者 16 例, 其中, 男 9 例, 女 7 例; 年龄 23~55 岁。T₁₂ 骨折 5 例, L₁ 骨折 7 例, L₂ 骨折 4 例。Denis 分型均为爆裂性骨折, 其中: A 型 4 例、B 型 8 例、D 型 3 例、E 型 1 例; Frankel 分级: A 级 6 例, B 级 2 例, C 级 5 例, D 级 2 例, E 级 1 例。结果 术后评估神经恢复情况和伤椎 Cobb 角矫正情况。结果手术顺利, 术后无神经症状加重及相关并发症发生。13 例患者随访 1 年以上, 3 例失访。末次随访伤椎 Cobb 角 8°~16°, 平均 8.6°, 4 例 Frankel A 级患者神经功能无明显恢复, 其余神经功能均有不同程度恢复。结论 经一期后路骨折减压、椎间植骨内固定手术创伤小、手术时间短、减压充分, 在治疗胸、腰椎爆裂性骨折中具有较好的优势。

关键词: 脊柱骨折; 胸椎; 腰椎; 三柱稳定; 椎弓根螺钉

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2012.20.013

文献标识码: A

文章编号: 1671-8348(2012)20-2038-03

Clinical observation of posterior decompression, interbody bone grafting and internal fixation for treatment of thoracolumbar burst fracture in one stage*

Zhang Ying, Chu Tongwei[△], Zhang Chao, Pan Yong, Zhang Zhengfeng, Zhou Yue

(Department of Osteology, Xinqiao Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400037, China)

Abstract: **Objective** To investigate the management and clinical effect of subtotal corpectomy and three-column stabilization through posterior approach for thoracolumbar burst fractures. **Methods** Sixteen cases (9 males, 7 females) with the thoracolumbar burst fractures in the hospital from Jan 2009 to Feb 2007, were treated with posterior subtotal resection of vertebral body, implantation of titanium cage reconstruction, and pedicle screw internal fixation. The group age was from 23 to 55 years old. The site of the fracture were T₁₂ in 7 cases, L₁ in 4 cases, and L₂ in 4 cases. According to Denis' classification, all cases were burst fracture, including: A type 4 cases, B type 8 cases, D type 3 cases, and E type 1 case. Six patients had neurologically complete paralysis, nine incomplete, and one intact. Pre and post operative neurological status, the correction and loss of Cobbs angle were evaluated. **Results** All patients during and after surgery were without severe complications, and postoperative clinical symptoms improved significantly. 13 patients were observed for more than 1 years. Three patients were lost in observed. Last follow-up vertebral Cobb angle was 8°~16° (mean 8.6°). Four patients Frankel A Grade of neurological function were with no significant recovery, and the rest had varying degrees of neurological recovery. **Conclusion** The subtotal corpectomy and three-column stabilization through posterior approach for thoracolumbar burst fractures, surgery time is short, and three-column injury in the treatment of thoracolumbar fractures is with satisfactory clinical results.

Key words: spinal fractures; thoracic vertebrae; lumbar vertebrae; three column stabilization; pedicle screw

胸、腰椎骨折占脊柱骨折的约 90%, 其中爆裂性骨折约占 10%~20%, 由于爆裂性骨折多为高能量损伤, 碎裂的骨块往往突入椎管, 造成脊髓的压迫^[1-2]。因此, 对于胸、腰椎爆裂性骨折通常需要手术治疗, 而手术入路和脊柱重建的方式一直是一个长期争论的话题。传统的单纯前路或者后路手术, 无法满足椎管减压和三柱重建稳定的需要, 而前后路联合虽然具有减压充分, 固定稳固等优点, 但损伤大、手术时间长, 而且对于伴有胸腹联合伤的患者, 手术风险更大^[3]。基于上述原因, 笔者于 2009 年 1 月至 2010 年 2 月采用单纯经后路椎体减压、椎间植骨内固定的方式治疗胸、腰椎爆裂性骨折患者 16 例, 取得满意的疗效。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本组患者 16 例, 其中, 男 9 例, 女 7 例; 年龄

23~55 岁(平均年龄 34.6 岁)。致伤原因: 高处坠落伤 7 例, 交通事故 6 例, 重物砸伤 3 例。骨折累及节段: T₁₂ 5 例, L₁ 7 例, L₂ 4 例。术前均行 X 线、CT、MRI 检查而明确诊断。影像学检查提示骨折多累及三柱, 椎体高度压缩一半以上, 椎管占位 50% 以上。术前伤椎 Cobb 角 20°~45°(平均 31.6°)。骨折按 Denis 分类法均为不稳定爆裂性骨折, 其中上、下终板骨折型(A 型)4 例, 上终板骨折型(B 型)8 例, 伴有旋转的爆裂型(D 型)3 例, 伴有侧屈的爆裂型(E 型)1 例。神经损伤按 Frankel 分级: A 级 6 例, B 级 2 例, C 级 5 例, D 级 2 例, E 级 1 例。伤后至手术时间 3~12 d, 平均 5.3 d。

1.2 方法 患者采取全麻, 术前在麻醉状态下进行体位复位以恢复部分椎体高度, 之后摆俯卧位, 胸、腰椎稍后伸, 腹部悬空。常规 C 型臂 X 线机定位, 以伤椎为中心, 取后正中线逐层

* 基金项目: 国家自然科学基金资助项目(81071523); 重庆市基金资助重点项目(CSTC2011BA5009)。△ 通讯作者, Tel: (023)

68774080; E-mail: chtw@sina.com。

切开皮肤、筋膜,骨膜下剥离两侧椎旁肌,显露伤椎及邻近上下 2~3 个脊椎棘突、椎板、关节突及横突。在伤椎上下椎体置入 3~4 组椎弓根螺钉。依术前 CT 扫描结果,选择脊髓压迫严重或椎板、关节突损伤严重的一侧作为首选减压侧,于对侧用钛棒临时固定以避免行椎体减压时脊髓发生继发性伤害。切除伤椎棘突、椎板及上下节段部分椎板缘,切除伤椎上、下关节突,显露并注意保护脊髓及上、下神经根。以骨刀切除伤椎椎弓根,小心探查椎管内突出的骨块,将硬膜前方骨折块用自制打压器推向前方椎体内,再经椎弓根行椎体切除,椎管减压。如果仅一端终板骨折,可尽量保留另一侧终板和椎间盘。待减压满意后,于减压侧安放固定棒,之后拆除对侧固定棒,再以同法进行对侧的减压。测量植骨床长度,植入适合长度的钛网。钛网置入以先下后上方法倾斜进入减压间隙后调整位置,尽量靠近中线。透视满意后,安装纵向连接棒,均匀加压,使钛网嵌紧,安装横连杆,并在横突间进行植骨融合。术毕,留置引流管一条,逐层关闭创口。

1.3 术后处理 常规应用抗生素 3~5 d。甘露醇和糖皮质激素静脉滴注 2~3 d,24~48 h 后拔除引流。术后第 2 天起进行下肢功能锻炼,3~4 周在支具保护下离床活动。术后分别于 1、3、6 个月和 1 年门诊复查。

1.4 随访和评估 随访包括 Frankel 神经功能评级、影像学检查。通过术前、术后和随访时的 X 线检查,比较侧位片上伤椎 Cobb 角的矫正和丢失情况,植骨块位置及愈合情况。

2 结 果

所有患者均一期完成手术,术中无继发性脊髓、神经及重要血管损伤等并发症发生。手术时间 180~320 min,平均 236 min。术中出血 800~2 300 mL,平均 1 150 mL。术后 X 线检查脊柱序列和生理曲度基本恢复正常,13 例患者随访 1 年以上,3 例失访。末次随访伤椎 Cobb 角 3°~16°,平均 8.6°,4 例 Frankel A 级患者神经功能无明显恢复,其余神经功能均有不同程度恢复(见图 1)。全部随访患者均骨性愈合,未出现内固定不稳,骨折移位以及断钉、断棒等情况。



A: 术前 T₁₂ 椎体三柱损伤,椎体前缘高度 8.6 mm,Cobb 角 25°,骨块突入椎管大于 50%;B: 术后椎体前缘高度 29.8 mm,Cobb 角 4°,内固定及钛网位置佳,椎管减压满意。

图 1 患者男性,36 岁,高处坠落伤致 T₁₂ 爆裂性骨折 (Denis A 型, Frankel B 级)

3 讨 论

3.1 胸、腰椎爆裂性骨折的特点和评价标准 脊柱爆裂性骨折是由 Holdworth^[4] 首先提出的,他认为爆裂性骨折主要是由

于轴向载荷产生上终板骨折,伴椎间盘突入椎体中,使椎体爆裂。其认为爆裂性骨折是稳定的,虽然骨折可能破坏脊柱的前、中部分,但后部通常保持不变。然而,Denis^[5] 提出了脊柱三柱理论,认为爆裂性骨折是指前、中柱在压缩载荷作用下发生的损伤,在胸、腰椎损伤中最为常见,所有的爆裂性骨折均是不稳定的。Contor 等^[6] 则认为,爆裂性骨折在下陷低于 50%,后凸小于 30°,无神经功能损害者被认为是稳定的。但大部分胸、腰椎爆裂性骨折都会产生不同程度的椎管形态变化,从而造成了不同程度的椎管狭窄、脊髓受压以及神经损伤。目前,对于脊柱骨折,主要采用 Denis 分类或 AO 分类标准对胸、腰椎骨折损伤进行分类,由于 Denis 分型可操作性及对比性更强,临床更常使用 Denis 分型。脊髓损伤分级主要采用 Frankel 及美国脊髓损伤协会(ASIA)1997 标准,由于 Frankel 分级标准在评价脊髓损伤的严重性和疗效的评定上简单、可行,因而临床上应用更为广泛。胸、腰椎矢状面的畸形程度评价多采用测量 Cobb 角法。

3.2 胸、腰段爆裂性骨折的治疗 胸、腰椎爆裂性骨折往往涉及脊柱的前柱和中柱的破坏,严重的甚至会造成脊柱三柱的损伤,脊柱失稳脱位,并多伴有脊髓损伤。外科手术的目的在于解除椎管内的压迫、改善或保留神经功能,重建脊柱的稳定性和正常序列,防止继发性损伤,脊柱畸形和远期疼痛等并发症的发生^[7]。而在胸腰段手术入路和术式的选择上,目前仍存在较多争议^[8-10]。后路复位并椎弓根螺钉系统固定是胸、腰椎骨折较为成熟且经典的方式。Parker 等^[11] 认为,轻度粉碎性骨折采取后路手术可以取得良好效果,但对于椎体前柱伴有骨折塌陷的病例,单纯行后路撑开复位后,由于伤椎椎体内骨小梁未完全复位,另外,伤椎上、下方椎间盘的破坏使前中柱丧失了结构上的完整性,形成“空壳椎体”现象,常常造成术后椎体高度丢失与内固定疲劳失效,最终出现断裂。前方入路手术可对椎管内致压物进行直接、充分的减压,并有效重建脊柱前、中柱。但手术途径采取胸腹联合切口或腹膜外切口,手术创伤大,有损伤胸腹腔脏器及大血管的风险^[12],特别是对伴有肺功能损伤的多发伤患者,手术风险加大。对有脊柱后柱结构损伤的病例,单纯前路手术从生物力学角度来看也是不稳定,存在临床应用的局限性。前、后路联合手术能够一次性完成复位与固定,但较单纯前、后路手术时间长、出血多、创伤大、对术者的技术要求较高。而采用单纯经后路椎体减压、植骨融合内固定术,一期完成椎管的彻底减压,重建脊柱三柱的稳定性,达到了前、后路联合手术的效果。Lin 等^[13] 的临床应用结果也表明,单纯经后路椎管减压、植骨融合椎弓根螺钉内固定的手术方式在术中出血量、手术时间、术后肺功能恢复等方面要明显优于单纯前路手术。

3.3 本术式适应证和优点 国内徐华梓等^[14] 认为根据脊柱载荷分配评分的方法^[15],单纯经后路椎体次全切除三柱固定的手术方法适用于:严重胸、腰椎三柱损伤,前中柱损伤严重,载荷分配评分大于 7 分,同时伴有后柱损伤,包括椎板内陷性骨折、关节突关节骨折脱位、后部韧带复合体损伤或椎弓根骨折等。本研究认为,严重胸、腰椎三柱损伤同时合并头胸腹等多器官损伤,不能耐受前、后路手术的患者,本术式也适宜,而对于仅前、中柱损伤,而后柱完整者更适宜行前路手术。与传统前、后路术式相比,其优点有:(1)单纯后侧入路,创伤小、术中出血及手术时间短、术后肺功能恢复快。(2)脊柱的三柱稳定:前路钛网支撑重建,后路半椎板切除,保留一侧椎板,同时椎弓根螺钉固定加椎板间植骨融合,保证了脊柱的稳定性,达

到了前、后路联合手术的固定效果。(3)另外,有国外学者^[16]研究发现,单纯后路术式在术后神经功能恢复上也优于前、后路联合术式。

3.4 手术操作要点和注意事项 (1)保留前纵韧带以及附着其上的部分椎体前柱结构,本研究发现,大部分病例前纵韧带并未破坏,保留部分前柱结构有两个好处:第一,完整的前纵韧带对手术部位的脊柱过度牵张、旋转可起到一定的保护作用,对于撑开复位有一定的促进作用;第二,可以预防植入的钛网或骨块向前方移位脱落,防止损伤大血管等重要前方组织。(2)术中精确测量所需钛网的长度,防止伤椎术后椎体高度丢失和脊柱畸形等并发症发生。置入时小心保护神经根,倾斜置入,摆正后尽量靠近中线。(3)在减压时需行一侧固定,以防止在减压时由于术者操作引起的继发性脊髓损伤。(4)对于双侧椎管均有占位的病例行双侧彻底减压以防止残留压迫。

综上所述,对于严重的胸、腰椎爆裂性骨折累及三柱者,单纯经后路一期椎管减压、椎弓根螺钉固定手术较传统前路、后路或前后路联合手术有明显技术优势,具有手术入路单一,创伤小,恢复快和固定牢固等优势,临床疗效满意。

参考文献:

- [1] Esses SI, Botsford DJ, Kostuik JP. Evaluation of surgical treatment for burst fractures[J]. Spine, 1990, 15: 667-673.
- [2] Denis F. The three column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries[J]. Spine, 1983, 8(8): 817-831.
- [3] Ramani PS, Singhanian BK, Murthy G. Combined anterior and posterior decompression and short segment fixation for unstable burst fractures in the dorso lumbar region [J]. Neurol India, 2002, 50(3): 272-278.
- [4] Holdsworth F. Fractures, dislocations and fracture-dislocations of spine[J]. J Bone Joint Surg Br, 1963, 45: 6-20.
- [5] Denis F. Spinal instability as defined by the three-column spine concept in acute spinal trauma[J]. Clin Orthop, 1984(189): 65-76.
- [6] Contor JB, Lebowhl NH, Gorvey T, et al. Nonoperative management of stable thoracolumbar burst fractures with early ambulation and bracing[J]. Spine, 1993, 18(8): 971-976.

- [7] 王萧枫, 杨益宇, 李崇清, 等. 后路选择性椎管减压在胸、腰椎爆裂性骨折的应用[J]. 临床骨科杂志, 2008, 11(2): 147-149.
- [8] McCullen G, Vaccaro AR, Garfin SR. Thoracic and lumbar trauma: rationale for selecting the appropriate fusion technique[J]. Orthop Clin North Am, 1998, 29(4): 813-828.
- [9] Schnee CL, Ansell LV. Selection criteria and outcome of operative approaches for thoracolumbar burst fractures with and without neurological deficit[J]. J Neurosurg, 1997, 86(1): 48-55.
- [10] Langrana NA, Harten RD, Lin DC, et al. Acute thoracolumbar burst fractures: a new view of loading mechanisms[J]. Spine, 2002, 27(5): 498-508.
- [11] Parker JW, Lane JR, Karaikovic EE, et al. Successful short-segment instrumentation and fusion for thoracolumbar spine fractures: a consecutive 4.5 year series[J]. Spine, 2000, 25(9): 1157-1169.
- [12] Suk SI, Kim JH, Lee SM, et al. Anterior-posterior surgery versus posterior closing wedge osteotomy in posttraumatic kyphosis with neurologic compromised osteoporotic fracture[J]. Spine, 2003, 28(18): 2170-2175.
- [13] Lin B, Chen ZW, Guo ZM, et al. Anterior approach versus posterior approach with subtotal corpectomy, decompression, and reconstruction of spine in the treatment of thoracolumbar burst fractures[J]. J Spinal Disord Tech, 2011, 00(00): 1-9.
- [14] 徐华梓, 倪文飞, 黄其杉, 等. 后路小切口 270°减压重建术治疗严重胸、腰椎三柱损伤[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2008, 18(5): 368-372.
- [15] McCormack T, Karaikovic E, Gaines RW. The load sharing classification of spine fractures[J]. Spine, 1994, 19(15): 1741-1744.
- [16] Lu DC, Lau D, Lee JG, et al. The transpedicular approach compared with the anterior approach: an analysis of 80 thoracolumbar corpectomies[J]. J Neurosurg Spine, 2010, 12(6): 583-591.

(收稿日期: 2012-03-09 修回日期: 2012-05-16)

(上接第 2037 页)

- [5] Johanson OE, Birkeland KL. Preventing macrovascular disease in patient with type 2 diabetes mellitus[J]. Am J Cardiovasc Drugs, 2003, 3(4): 283-297.
- [6] Mathew V, Gersh BJ, Williams BA, et al. Outcomes in patients with diabetes mellitus undergoing percutaneous coronary intervention in the current era: a report from the prevention of RES tenosis with tranilast and its outcomes (PRESTO) trial[J]. Circulation, 2004, 109(4): 476-480.
- [7] 马长生, 黎旭, 刘晓慧, 等. 糖尿病多支冠状动脉病变患者不同血管重建疗效的比较[J]. 临床心血管病杂志, 2007,

23(7): 519-521.

- [8] Kapur A, Hall RJ, Malik IS, et al. Randomized comparison of percutaneous coronary intervention with coronary artery bypass grafting in diabetic patients. 1-year results of the CARDia (Coronary Artery Revascularization in diabetes) trial[J]. J Am Coll Cardio, 2010, 55: 432-440.
- [9] Harold L. Dauerman percutaneous coronary intervention, diabetes mellitus, and death[J]. J Am Coll Cardio, 2010, 55: 1076-1079.

(收稿日期: 2011-10-09 修回日期: 2012-01-31)