

胸腔镜辅助小切口前路减压内固定 治疗胸腰段爆裂骨折

王 冰, 吕国华, 李 晶, 刘伟东

(中南大学湘雅二医院脊柱外科 410011 湖南省长沙市)

【摘要】目的:探讨胸腔镜辅助下小切口前路减压内固定治疗胸腰段爆裂性骨折的适应证和疗效。**方法:**2000年6月~2006年6月应用胸腔镜辅助前路小切口行伤椎切除、椎管减压、植骨重建及内固定治疗胸腰段爆裂骨折患者42例,男28例,女14例,平均年龄34.7岁。均为单一椎体骨折,骨折部位:T11 8例,T12 16例,L1 18例,平均后凸角 23.8° ,均伴不完全性瘫痪。均采用前路钉板或钉棒系统固定,其中经胸腔膈肌上入路28例,胸腹联合经膈肌入路14例。随访观察治疗效果。**结果:**1例因术中大出血转为开放手术;余41例顺利完成手术,自体髂骨植骨31例,钛网植骨10例。手术时间120~250min,平均165min;出血量460~2900ml,平均750ml;胸腔引流时间3~5d,平均3.3d。术后3例伤口表浅感染,1例发生乳糜漏,2例合并肺部感染,对症治疗后均愈合。融合节段平均后凸角 4.9° ,矫正率80%。术后平均随访20.2个月,无内固定失败,矫正度无明显丢失,均获得良好植骨融合;末次随访时神经功能均获1级以上改善。**结论:**胸腔镜辅助小切口技术为前路手术治疗单节段胸腰段爆裂骨折提供了安全、有效的微创方法。

【关键词】 胸腔镜;胸腰椎;骨折;内固定;减压

中图分类号:R683.2 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2008)-08-0613-05

Thoracoscopy-assisted mini-open anterior decompression and fixation for the surgical treatment of thoracolumbar spine burst fractures/WANG Bing, LÜ Guohua, LI Jing, et al/Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2008, 18(8): 613-617

【Abstract】 Objective: To discuss the efficacy and indication of thoracoscopy-assisted mini-open surgery in the management of thoracolumbar spine burst fractures. **Method:** Between June 2000 and June 2006, 42 patients with fractures of the thoracolumbar spine were treated with a thoroscopically assisted mini-open procedure. There were 28 males and 14 females and the age of the patients were from 16 to 52 years with an average of 34.7 years. The fractures located at T11 in 8 cases, T12 in 16 cases, L1 in 18 cases. The average kyphotic angle was 23.8° . All cases occurred incomplete paraplegia. Transthoracic transdiaphragmatic approach had 28 patients and transdiaphragmatic combined with retropleural and retroperitoneal approach had 14 patients. Surgery strategy: according to the location of fracture, anterior vertebra resection, decompression, bone graft reconstruction and internal fixation were performed by thoracoscopy-assisted and mini-open surgery via trans-diaphragmatic thoracic approach and retropleural-retroperitoneal trans-diaphragmatic approach. **Result:** One case was required operative conversion from thoracoscopic to an open surgery due to obvious blood loss. 41 cases were successfully completed, autograft with iliac bone in 31 cases, titanium mesh cage in 10 cases. The operative time was from 120 to 250min with an average of 165min, the blood loss was from 460 to 2900ml with a mean of 750ml, the thoracic cavity drainage time was from 3 to 5d with 3.3d in average. The postoperative complications including 3 with superficial incision infection, 1 with chylous leakage, and 2 with pulmonary infection, all above complications were cured by symptomatic treatment. The average postoperation kyphotic angle in fusion segments was 4.9° . During an average 20.2 months follow-up period, internal fixations failure, the loss of corrective kyphotic angle were not observed and all patients had successful fusion. Postoperation neurological improvements were above 1 grade observed in the last follow-up. **Conclusion:** Thoracoscopy-assisted mini-open anterior decompression and fixation provides safe and effective technology for the surgical treatment of single

第一作者简介:男(1972-),副教授,硕士生导师,研究方向:脊柱外科

电话:(0731)5295825 E-mail:bingwang20021972@yahoo.com.cn

segment burst fractures in the thoracolumbar spine.

【Key words】 Thoracoscopy; Thoracolumbar spine; Fracture; Fixation; Decompression

【Author's address】 The Second Xiangya Hospital of Central South University, Changsha, 410011, China

脊柱胸腰段前路手术由于可以进行彻底脊髓腹侧减压、恢复椎管形态和容积、重建脊柱稳定性而成为治疗胸腰段爆裂性骨折的有效方法。然而传统开放前路手术存在创伤大、恢复慢和并发症多等缺点。内窥镜技术在其他领域发展及在脊柱外科中应用所显现的微创优势,为胸腰段爆裂性骨折前路手术的微创化开辟了新途径。2000 年 6 月~2006 年 6 月,我们应用胸腔镜辅助下小切口前路手术治疗胸腰段爆裂骨折患者 42 例,总结如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本组男 28 例,女 14 例;年龄 16~52 岁,平均 34.7 岁。车祸伤 25 例,坠落伤 10 例,砸伤 7 例,均为单一椎体骨折。新鲜骨折 36 例,陈旧性骨折 6 例。骨折部位:T11 8 例,T12 16 例,L1 18 例。术前后凸角 12°~40°,平均 23.8°。均为不完全性瘫痪,术前 Frankel 分级 B 级 12 例,C 级 20 例,D 级 10 例。根据 CT 轴位像测量^[1]术前椎管狭窄率为 41%~82.6%,平均 57.1%。合并骨折脱位与小关节交锁,脊髓背侧压迫或脊柱后部牢固融合,胸部、肺损伤与血气胸,严重或急性呼吸功能不良,不能耐受单肺通气,被动通气时气道高压和胸腹膜广泛粘连者未纳入本研究范围。

1.2 手术方式

全麻、单肺通气,取左侧入路。在腋前线第 6 或第 7 肋间建立 10mm 镜头孔,观察胸腔内结构后,在胸腔镜引导下插入克氏针,电视 X 线机透视确定伤椎位置,在相对应体表处以腋中-后线为中心做 3~5cm 长的皮肤切口。24 例 T11 和 T12 椎体骨折患者采取经胸腔膈肌上入路,平行肋骨半弧形切开膈肌约 4cm,保留膈肌椎体附着缘 1~2cm 以利缝合。18 例 L1 骨折患者选择胸腹联合经膈肌入路,在胸壁腋中-后线 T12 相对应表面做一 3cm 切口,在肋缘下腹壁侧方 L1/2 对应部位另做一 5cm 小切口,经以上两个切口切开膈肌和腰大肌肌腱椎体附着部,显露 L1 椎体骨折表面。

用内窥镜专用高速磨钻和枪式咬骨钳切除伤椎椎弓根,显露椎管,在硬膜囊直视下将骨折椎和

相邻椎间盘切除。在透视下进行伤椎邻近上下椎体侧方置钉(保持患者的身体与床面垂直,以防止螺钉过长或进入椎管)。用长柄撑开器在螺钉间撑开,矫正后凸后行椎体间植骨融合。32 例邻近椎体终板有破坏者取自体髂骨植骨,10 例应用钛网。均采用前路钉板或钉棒系统内固定。

1.3 术后处理

术后常规给予抗炎、止血、脱水和激素对症治疗,24h 引流量小于 50ml 后夹闭胸腔闭式引流管,患者无呼吸困难、胸片无异常者拔除。术后即刻和定期随访时复查正侧位 X 线片、CT 或 MRI。

2 结果

1 例 T12 椎体陈旧性骨折因术中大出血而转为开放手术;余 41 例顺利完成手术,其中自体髂骨植骨 31 例,钛网植骨 10 例。手术时间 120~250min,平均 165min;出血量 460~2900ml,平均 750ml;胸腔置管引流时间 3~5d 平均 3.3d。术后 6 例发生并发症(发生率 14.6%):经胸腔膈肌上入路 4 例,其中 3 例伤口表浅感染,清创后二期愈合,1 例发生乳糜漏,经对症治疗 14d 后愈合;胸腹联合经膈肌入路患者 2 例发生肺部感染,经抗炎、雾化吸痰后分别于 6d 和 9d 后治愈。术后融合节段后凸 Cobb 角 2°~9°,平均 4.9°,矫正率 80%。

随访 11~37 个月,平均 20.2 个月,末次随访时 41 例患者神经功能均获 1 级以上改善(表 1)。CT 或 MRI 显示椎管管腔恢复正常,无内固定失败,矫正度无明显丢失,植骨均获得良好融合(图 1)。

表 1 41 例患者术前和末次随访时神经功能 Frankel 分级

术前 Frankel 分级	例数	末次随访时 Frankel 分级				
		A	B	C	D	E
B	12			8	4	
C	19				17	2
D	10					10

3 讨论

长期以来前路减压、内固定是脊柱骨折合并脊髓前方受压标准、有效的外科治疗方法。然而,

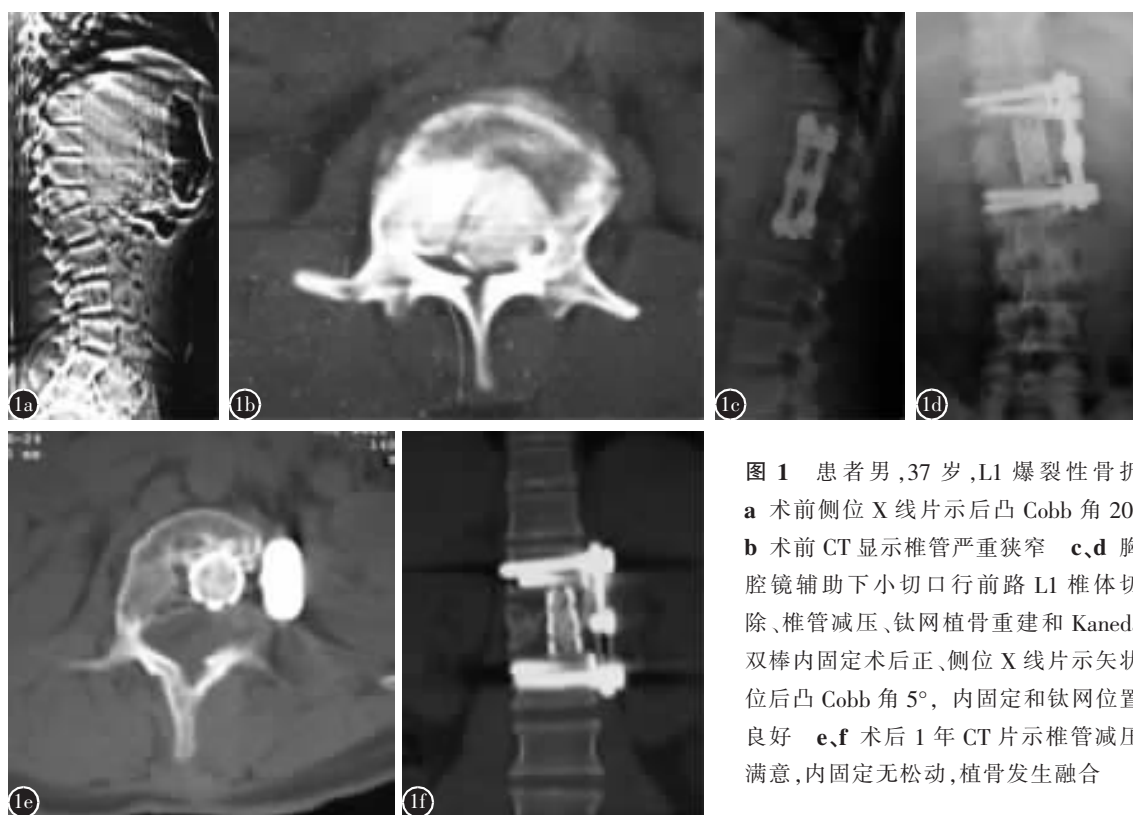


图 1 患者男, 37 岁, L1 爆裂性骨折
a 术前侧位 X 线片示后凸 Cobb 角 20°
b 术前 CT 显示椎管严重狭窄 c、d 胸腔镜辅助下小切口行前路 L1 椎体切除、椎管减压、钛网植骨重建和 Kaneda 双棒内固定术后正、侧位 X 线片示矢状位后凸 Cobb 角 5°, 内固定和钛网位置良好 e、f 术后 1 年 CT 片示椎管减压满意, 内固定无松动, 植骨发生融合

胸腰段脊柱骨折采用传统前路手术时需通过切除第 10 或 11 肋、广泛横断胸腹壁肌肉和膈肌, 方可达到手术野的良好显露。其创伤大、手术并发症多, 术后顽固性胸痛发生率高等问题引起脊柱外科学界的普遍关注^[2]。20 世纪 90 年代以来, 电视胸腔镜技术在脊柱外科的应用为脊柱外科手术的微创化提供了有利条件^[3]。随着该项技术的提高和各种器械的不断改进, 电视胸腔镜脊柱外科手术从早期单纯脊柱前路松解发展到现今复杂椎体病变的前路切除、重建和脊柱畸形的前路器械矫形。研究表明^[4], 胸腔镜脊柱外科手术不仅能取得与开放手术同样的治疗效果, 而且组织损伤小、手术出血少, 术后胸壁疼痛、肩关节功能障碍较轻。但受“锁孔”工作通道的有限空间限制, 标准胸腔镜手术在处理复杂椎体病变或进行前路脊椎重建时面临的困难较多。由于视觉效果与传统开放手术的差异, 早期开展手术所耗时间较长, 且潜在的操作失误有可能导致严重并发症发生。尤其对于胸腰段区域, 因涉及到胸、腹腔和与其相邻的复杂膈肌解剖关系, 使得该区域实施胸腔镜“锁孔”手术存在一定困难和危险。Huang 等^[5]首先报道电视胸腔镜下胸腰段疾病的前路手术治疗, 发现对

于 T12/L1 椎间盘以上病变, 通过将膈肌附着缘推开, 即可取得手术野的良好显露。Kim 等^[6]总结 212 例胸腰椎骨折电视胸腔镜前路手术的结果显示, 胸腔镜下经胸腔显露 L2 及以下椎体困难较多, 需要扩大切开膈肌达 10cm, 显露过程中有大血管和内脏器官的损伤发生, 也有病例因显露和内固定安置困难转为开放手术, 平均手术时间 3.5h。近年来, 胸腔镜辅助小切口技术在脊柱前路微创手术的作用已逐步为人们所认识。池永龙^[7]和吕国华等^[8]的胸腔镜辅助小切口胸椎前路手术的研究证明, 其治疗效果与传统开放前路相当, 并具有标准“锁孔”胸腔镜手术类似的微创优点, 且手术时间较短、易于掌握、操作空间较大、潜在手术风险较低。

本组 42 例患者包括 T11~L1 范围骨折, 根据其局部血管走行和内脏器官所处部位特点, 选择左侧入路胸腔镜辅助小切口手术。由于胸腰段脊柱周围被膈肌环行附着, 如膈肌切开方式选择不合理, 常造成膈肌损伤过大、术野显露不佳、内固定安放困难和内脏器官的损伤等问题。为减少并发症, 我们根据膈肌与手术目标椎体关系分别采取膈肌上或膈肌下手术途径。T11 和 T12 骨折经

胸腔膈肌上入路, 无需切开膈肌或仅部分离断膈肌脚和弓状韧带即可达到 L1 及以上椎体充分显露。而 L1 椎体骨折手术切口选择肋缘膈肌下侧腹壁入路, 便可达手术野良好显露。避免了大范围肌肉、软组织切断和经单一胸壁入路显露膈肌以下椎体带来的困难和大血管、内脏器官损伤的风险, 总体创伤较小。本组结果显示, 手术时间与传统开放手术相似, 较电视胸腔镜“锁孔”技术手术耗时间短; 椎管前方减压和后凸矫正满意, 后凸矫正率 80%, 术后患者神经功能均获 1 级以上改善, 无重要器官损伤和与入路相关的顽固性胸痛。我们体会, 在胸腰段爆裂性骨折前路手术中, 胸腔镜辅助小切口技术结合合理的手术入路不仅可克服传统开胸手术切口长、创伤大、术后恢复慢和标准“锁孔”胸腔镜技术操作口过小、技术要求高等缺点, 而且术中利用其综合优势使椎管前方减压与内固定重建相对更安全、有效、易行, 能避免单纯镜下手术二维视觉误差可能造成的脊髓、大血管损伤和内固定错误, 是一种安全、有效的微创技术。

胸腔镜辅助下小切口胸腰椎前路手术是传统开放手术的便利与内窥镜下手术的微创优势的有机整合, 临床应用中必须遵循传统外科和内窥镜手术的基本原则, 掌握手术指征和手术禁忌。总的来说, 胸腔镜辅助小切口治疗胸腰骨折的适应证与常规开放手术相似, 适应于前中柱稳定性破坏、骨折块或椎间盘突入椎管内伴脊髓不完全损伤的胸腰椎骨折。但该手术相对传统开放手术操作空间较小, 因此不宜应用于多节段骨折患者。合并胸壁损伤有血气胸患者, 术中因胸壁广泛出血干扰手术显露与安全操作, 也不宜选择。本组 1 例因上述原因操作困难和术中大量失血而转为开放手术, 虽未出现大血管、脏器和脊髓损伤, 但不可忽略。Khoo 等^[9]报道血管、神经损伤等严重并发症发生率为 1.3%, 其中包括主动脉损伤和脊髓损伤各 1 例, 其发生与脊髓减压和内固定置入操作失误

相关。伤椎切除时, 首先显露并切除伤椎椎弓根, 显露椎管和硬膜囊, 然后在胸腔镜和肉眼视觉的配合引导下将骨折椎和相邻椎间盘切除, 防止盲目操作导致脊髓损伤。无论钉-棒或钉板固定, 固定器安装前必须将固定椎体前后、上下解剖关系显露清楚, 在电视 X 线机引导下置入椎体固定钉, 防止螺钉过长或异位造成大血管或脊髓等器官损伤, 保证内固定的力学稳定性。对于椎体切除后椎管内静脉丛出血, 用压迫止血, 如遇难以控制的出血, 则应迅速转为开放手术。

4 参考文献

1. Fontijne WP, De Klerk LW, Braakman R, et al. CT scan prediction of neurological deficit in thoracolumbar burst fractures [J]. J Bone Joint Surg Br, 1992, 74(5): 683-685.
2. Faciszewski T, Winter RB, Lonstein JE, et al. The surgical and medical perioperative complications of anterior spinal fusion surgery in the thoracic and lumbar spine in adults: a review of 1223 procedures [J]. Spine, 1995, 20(14): 1592-1599.
3. Mack MJ, Regan JJ, McAfee PC, et al. Video-assisted thoracic surgery for the anterior approach to the thoracic spine [J]. Ann Thorac Surg, 1995, 59(5): 1100-1106.
4. 吕国华, 王冰, 马泽民, 等. 胸腔镜与开胸脊柱前路手术的比较研究 [J]. 中华骨科杂志, 2004, 24(2): 104-107.
5. Huang TJ, Hsu RW, Liu HP, et al. Video-assisted thoracoscopic treatment of spinal lesions in the thoracolumbar junction [J]. Surg Endosc, 1997, 11(12): 1189-1193.
6. Kim DH, Jahng TA, Balabhadra RS, et al. Thoracoscopic trans-diaphragmatic approach to thoracolumbar junction fractures [J]. Spine J, 2004, 4(3): 317-328.
7. 池永龙, 徐华梓, 毛方敏, 等. 扩大操作口电视辅助内窥镜下脊柱前路手术的探讨 (附 14 例报告) [J]. 中国脊柱脊髓杂志, 1998, 8(6): 311-314.
8. 吕国华, 王冰, 李晶, 等. 胸腔镜辅助小切口胸椎结核前路重建手术的临床研究 [J]. 中华医学杂志, 2006, 86(43): 3043-3046.
9. Khoo LT, Beisse R, Potulski M. Thoracoscopic-assisted treatment of thoracic and lumbar fractures: a series of 371 consecutive cases [J]. Neurosurgery, 2002, 51 (Suppl 5): S104-117.

(收稿日期: 2008-03-07 修回日期: 2008-05-04)

(英文编审 陆 宁)

(本文编辑 卢庆霞)