

临床论著

前路传统手术与腔镜辅助下小切口
手术治疗胸腰段脊椎爆裂骨折

刘晓岚, 李云华, 刘社庭, 胡文军, 谭震, 房佐忠, 周若舟, 李耿, 兰图

(湖南省郴州市第一人民医院脊柱外科 423000)

【摘要】目的:比较传统前路手术与腔镜辅助下小切口前路手术治疗胸腰段脊椎爆裂骨折的早期临床效果。**方法:**2005 年 1 月~2008 年 12 月共对 62 例胸腰段脊椎爆裂骨折患者实施了前路手术, 其中传统前路手术 35 例, 男 19 例, 女 16 例, 平均年龄 42 岁, 骨折节段: T11 2 例, T12 12 例, L1 18 例, L2 3 例, 平均后凸角 19.5° , 33 例伴不完全性截瘫; 腔镜辅助下小切口前路手术 27 例, 男 15 例, 女 12 例, 平均年龄 39 岁, 骨折节段: T11 2 例, T12 9 例, L1 14 例, L2 2 例, 平均后凸角 18.8° , 26 例伴有不完全性瘫痪。随访两组患者的早期治疗效果。**结果:**均顺利完成手术, 无血管损伤及脊髓损伤加重病例。传统手术组平均手术时间 190min, 平均出血量 1000ml, 术后 2d 内平均引流量 450ml/d; 腔镜小切口组平均手术时间 230min, 平均出血量 600ml, 术后 2d 内平均引流量 275ml/d, 二组比较有显著性差异 ($P < 0.05$)。传统手术组后凸角平均纠正至 5.2° , 腔镜小切口组平均纠正至 5.9° , 二组无显著性差异 ($P > 0.05$)。传统手术组有 5 例患者出现动力性肠梗阻, 9 例腹壁皮神经损伤, 3 例肺不张, 1 例切口愈合不良; 腔镜小切口组出现 2 例动力性肠梗阻, 3 例腹壁皮神经损伤, 1 例肺不张, 经对症处理后均痊愈。随访 8~24 个月, 平均 16.5 个月, 两组患者均获得良好骨性融合, 无内固定失败和矫正度明显丢失。59 例不完全截瘫患者神经功能均获得 1 级以上改善。**结论:**采用传统前路手术和腔镜辅助下小切口前路手术治疗胸腰段脊椎爆裂骨折均能取得良好的早期疗效, 但腔镜辅助下小切口前路手术损伤较小, 并发症较少。

【关键词】 胸腰椎; 骨折; 腔镜; 手术; 疗效

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2010.01.06

中图分类号: R683.2 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2010)-01-0024-05

The traditional anterior surgery versus thoracoscope-assisted minimal incision surgery for thoracolumbar burst fracture/LIU Xiaolan, LI Yunhua, LIU Sheting, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2010, 20(1): 24~28

【Abstract】 Objective: To compare the clinical efficacy of the traditional anterior surgical method and the thoracoscope-assisted minimal incision surgery for thoracolumbar burst fracture. **Method:** 62 patients with thoracolumbar burst fracture were treated either by traditional anterior surgery, or by thoracoscope-assisted minimal incision anterior surgery between January 2005 and December 2008. There were 35 patients in traditional group, with 19 males and 15 females, the average age was 42 years, the segments were involved as follows, T11 in 2 cases, T12 in 12 cases, L1 in 18 cases, L2 in 3 cases, and the average kyphotic angle was 19.5° . 33 cases suffered incomplete paraplegia. There were 27 patients in thoracoscope-assisted minimal group, with 15 males and 12 females, the average age was 39 years, the involved segments were T11 in 2 cases, T12 in 9 cases, L1 in 14 cases, L2 in 2 cases, and the average kyphotic angle was 18.8° , 23 cases suffered incomplete paraplegia. The early therapeutic efficacy of all patients in both groups was observed by follow-up. **Result:** All operations were successful, no complication related to blood vessels or spinal injury occurred. In traditional group, the average operation time was 190min, the mean blood loss was 1000ml, the mean drainage volume within the first two days was 450ml, while in thoracoscope-assisted minimal incision group, operation time was 230min, the blood loss was 600ml, the drainage volume within the first two days was 275ml. There were significant difference in these data between the two groups ($P < 0.05$), but no difference in the correction rate of kyphotic angle ($P > 0.05$) as mean correction angle of the kyphosis was 18.1° by traditional method, 18.5° by the minimal incision group. The follow-up time was 16.5 months (range, from 8~24 months). There was no fail-

第一作者简介: 男(1972-), 医学博士, 副主任医师, 硕士生导师, 研究方向: 脊柱外科

电话: (0735)2343127 E-mail: liuxiaolan72@yahoo.com.cn

ure of internal fixation and no loss of corrective kyphotic angle in two groups, all patients had successfully bony fusion. Postoperative neurological function was improved at least I degree for all incomplete paraplegia patients. In traditional group, the complications included 5 cases with dynamic ileus, 9 cases with iliohypogastric and ilioinguinal nerve injury, 3 cases with pulmonary atelectasis, and 1 case with wound healing problem. There were 2 cases with dynamic ileus, 3 cases with iliohypogastric and ilioinguinal nerve injury, 1 case with pulmonary in thoracoscope-assisted minimal group. All above complications were cured by symptomatic treatment. **Conclusion:** Both traditional anterior surgery and thoracoscope-assisted minimal incision surgery for thoracolumbar burst fracture may obtain a satisfactory outcome at early clinical stage, but the thoracoscope-assisted minimal incision surgery can provide less complication and tissue invasion.

【Key words】 Thoracolumbar vertebra; Fracture; Thoracoscopy; Surgical operation; Clinical efficacy

【Author's address】 Department of Surgical Spine, the First People's Hospital of Chenzhou, Hunan, 423000, China

传统前路手术治疗胸腰椎爆裂性骨折可取得满意的疗效,但创伤大,术中出血多,并发症相对较多^[1]。腔镜辅助下扩大操作孔脊柱前路手术是近年来发展的一项微创技术,将传统前路手术和腔镜的优点融合在一起,克服了两者的缺点和局限性^[2-3]。2005 年 1 月至 2008 年 12 月我院采用传统前路手术和腔镜辅助下小切口手术治疗胸腰段脊椎(T11~L2)爆裂骨折患者共 62 例,总结如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

62 例患者中男 34 例,女 28 例。致伤原因:坠落伤 28 例,重物砸伤 11 例,交通伤 23 例。均为脊柱胸腰段(T11~L2)新鲜爆裂性骨折,34 例有轻微合并损伤,主要为锁骨骨折、肋骨骨折、少量血气胸、轻微肺挫伤等,无其他脏器严重合并伤需预先处理或延迟脊柱手术者;无明显侧方及前后脱位者;既往无明显心肺疾患和骨质疏松;骨折载荷分享评分^[4]≥7 分。

传统前路手术组 35 例,男 19 例,女 16 例;年龄 16~63 岁,平均 42 岁;后凸 Cobb 角 16°~30°,平均 19.5°;损伤节段:T11 2 例,T12 12 例,L1 18 例,L2 3 例;神经功能 Frankel 分级:B 级 5 例,C 级 15 例,D 级 13 例,E 级 2 例;骨折载荷分享评分 7~9 分,平均 7.8 分。腔镜辅助下小切口组 27 例,男 15 例,女 12 例;年龄 21~58 岁,平均 39 岁;后凸 Cobb 角 15°~28°,平均 18.8°;损伤节段:T11 2 例,T12 9 例,L1 14 例,L2 2 例;神经功能 Frankel 分级:B 级 4 例,C 级 12 例,D 级 10 例,E 级 1 例;骨折载荷分享评分 7~9 分,平均 7.7 分。经统计学检验两组条件均衡,具有可比性。

1.2 手术方法

1.2.1 传统前路手术 T12~L2 节段骨折者采用胸膜外腹膜后途径。患者右侧卧位,行左侧腰部斜切口,长约 15~20cm,依次切开皮肤、皮下组织及肌层,去除第 12 肋,推开后腹膜,切断膈肌脚,显露伤椎及相邻上下椎体,12 例 T12 骨折需显露 T11 椎体者向前上方推开胸膜,显露第 11 肋骨头,去除肋骨头,松解肋横突关节,向上牵开第 11 肋,结扎伤椎及相邻椎体的节段血管。T11 节段骨折者采用开胸手术途径,切口沿第 10 肋骨向后达骶棘肌外侧缘,向前下行达第 10 肋骨尖,去除第 10 肋部分后肋,切开壁胸膜进入胸膜腔,结扎伤椎及相邻椎体的节段血管。切除伤椎上下椎间盘,行伤椎次全切除,彻底去除压迫脊髓的碎骨块,透视下在伤椎相邻上下置入椎体螺钉,螺钉间撑开复位后取自体髂骨或肋骨作椎间植骨,或用钛网重建,并用前路钛板螺钉内固定,经胸腔入路或术中有胸膜破裂的患者放置胸腔闭式引流,无胸膜破裂者常规放置切口引流。

1.2.2 腔镜辅助下手术 T12~L2 节段骨折者采用胸膜外腹膜后途径。患者右侧卧位,抬高腰桥,在骨折椎体相应腹壁投影区做一长约 4~6cm 的斜切口,逐层切开皮肤、皮下组织,胸腔镜指引下切开腹外斜肌腱膜,分离腹内斜肌、腹横肌至腹膜,将腹膜向腹侧钝性分离并推开。经胸腔镜观察腹膜后间隙充分显露后,沿该切口放置牵开器,在小切口下方 3cm 腋前线处做一 1cm 切口,插入 1cm 套管固定腔镜通道。切开膈肌脚,工作通道以双向宽拉钩维持,游离伤椎及相邻上下椎体表面节段血管,双重结扎后切断,充分显露伤椎;9 例 T12 骨折需显露 T11 椎体者向前上方推开胸膜,显露并去除第 11 肋骨头,松解肋横突关节,向上牵开第 11 肋;T11 骨折采用经胸手术入路,在第

8、9 肋间隙腋前线做光源切口,置入胸腔镜光源,连接成像系统,在 T11 椎体腋中线体表投影处作长 4~6cm 操作切口,微型撑开器撑开,胸腔镜下双重结扎节段血管。充分暴露椎体和椎间盘,切除上下位椎间盘,行骨折椎体次全切除,去除椎管内碎骨块至脊髓彻底减压,通过背侧体外按压、应用长臂椎体间撑开器或椎体螺钉撑开器,完成后凸畸形矫正和椎间高度恢复。在手术同侧取髂骨或用切除的伤椎松质骨填充钛网,胸腔镜监视下通过腹壁小切口将移植骨块或钛网嵌入椎体间,钉棒或钉板前路椎体内固定,经胸腔入路或术中有胸膜破裂的患者放置胸腔闭式引流,无胸膜破裂者常规放置切口引流。

1.3 术后处理

术后常规抗炎、脱水、止血及支持治疗,气管雾化吸入,24h 引流量<50ml 后拔除切口引流管;夹管后患者无呼吸困难时拔除胸腔闭式引流管。术后常规摄 X 线正侧位片,定期随访正侧位 X 线片及螺旋 CT 三维重建检查。

1.4 观察指标

记录患者手术时间、术中出血量、术后伤口引流量、术后住院时间等。随访患者并发症发生及神经功能的恢复情况。定期行影像学检查观察后凸角矫正、维持和内固定情况。

1.5 统计学分析

计量数据均采用 $\bar{x}\pm s$ 表示,用 SPSS 13.0 统计软件进行统计分析。计数资料采用四格表精确概率法,计量数据采用 t 检验或秩和检验, $P<0.05$ 为有显著性差异。

2 结果

两组患者均顺利完成手术,手术时间、术中出血量、术后伤口引流量、Cobb 矫正和住院时间见表 1。腔镜下小切口组术中出血量、术后 2d 内日均引流量少于传统组,但手术时间明显长于传统组 ($P<0.05$);术后即刻两组 X 线片复查后凸角纠正满意,内置物位置良好。主要并发症见表 2。传统手术组 12 例发生 17 例次并发症,发生率 34.3%;腔镜小切口组 3 例发生 6 例次并发症,发生率 11.1%,传统手术组高于腔镜下小切口组 ($P<0.05$)。随访 8~24 个月,平均 16.5 个月,所有患者 X 线片及 CT 三维重建显示椎管容积恢复满意,植骨界面骨性融合,未见假关节形成,未发生内固

定及植骨材料松动、脱落或断裂,后凸角无异常增大(图 1、2)。59 例伴不完全截瘫患者末次随访时神经功能改善情况见表 3,两组比较无显著性差异 ($P>0.05$)。

3 讨论

胸腰椎爆裂骨折的手术治疗可分为后路手术、前路手术及前后路联合手术。后路手术解剖较简单,创伤小,出血少,术后早期并发症少,但仍有部分病例存在内固定器械疲劳断裂、去除内固定后矫正度丢失等问题^[9]。因此椎体前中柱力学稳定性重建得到越来越多重视。Parker 等^[4]根据骨折载荷分享的原则,将 CT 横断面上骨块的爆散程度、矢状面上椎体粉碎的范围、椎体后凸角的大小进行评分,各 3 分,评分 7 分以上的骨折椎体愈合能力差,负载能力下降,应行前路支撑植骨内固

表 1 两组患者手术一般参数、后凸 Cobb 角纠正情况 ($\bar{x}\pm s$)

	传统手术组	腔镜小切口组
手术时间(min)	190.7±30.8	230.4±37.9 ^①
术中出血量(ml)	1000.0±200.0	600.0±150.0 ^①
术后伤口引流量(ml/d)	450.0±100.0	275.0±100.0 ^①
术前后凸 Cobb 角(°)	5.9±1.5	5.2±2.0
随访时后凸 Cobb 角(°)	6.0±1.2	6.7±1.5
术后住院时间(d)	13.5±2.6	12.9±2.2

注:①与传统手术组比较 $P<0.05$

表 2 两种手术方式早期并发症发生情况 (例次)

	传统手术组 (n=35)	腔镜小切口组 (n=27)
动力性肠梗阻	5	2
股外侧皮神经损伤	1	1
髂腹股沟神经损伤	4	1
髂腹下神经损伤	4	1
切口愈合不良	1	0
脑脊液漏	1	0
肺不张	3	1

表 3 两组患者术前及末次随访时神经功能 Frankel 分级 (传统组/腔镜组)

术前 Frankel 分级	例数	末次随访时 Frankel 分级			
		B	C	D	E
B	5/4		3/2	2/2	
C	15/12			10/9	5/3
D	13/10				13/10
E	2/1				2/1

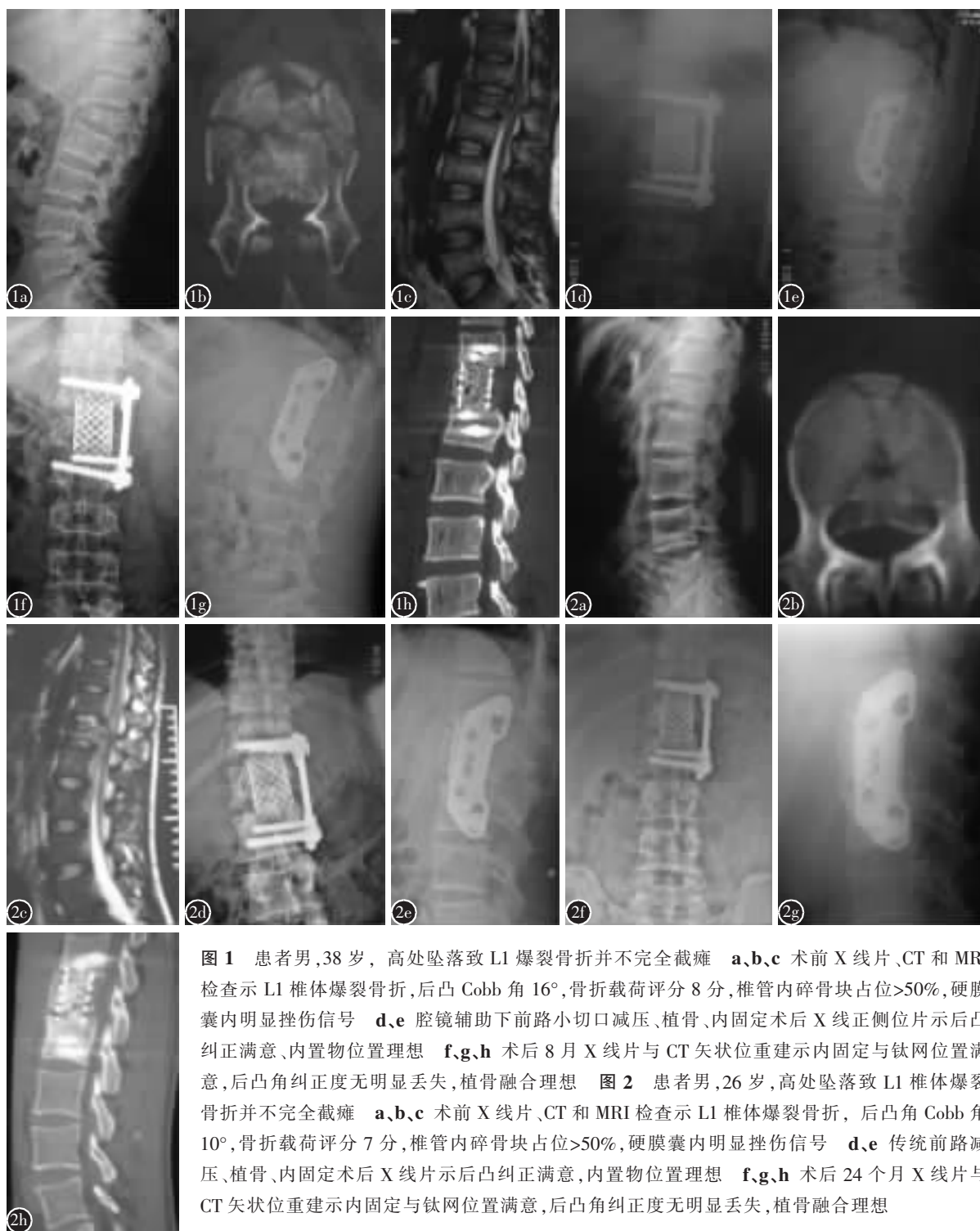


图 1 患者男, 38 岁, 高处坠落致 L1 爆裂骨折并不完全截瘫 **a、b、c** 术前 X 线片、CT 和 MRI 检查示 L1 椎体爆裂骨折, 后凸 Cobb 角 16° , 骨折载荷评分 8 分, 椎管内碎骨块占位 $>50\%$, 硬膜囊内明显挫伤信号 **d、e** 腔镜辅助下前路小切口减压、植骨、内固定术后 X 线正侧位片示后凸纠正满意、内置物位置理想 **f、g、h** 术后 8 月 X 线片与 CT 矢状位重建示内固定与钛网位置满意, 后凸角纠正度无明显丢失, 植骨融合理想 **图 2** 患者男, 26 岁, 高处坠落致 L1 椎体爆裂骨折并不完全截瘫 **a、b、c** 术前 X 线片、CT 和 MRI 检查示 L1 椎体爆裂骨折, 后凸角 Cobb 角 10° , 骨折载荷评分 7 分, 椎管内碎骨块占位 $>50\%$, 硬膜囊内明显挫伤信号 **d、e** 传统前路减压、植骨、内固定术后 X 线片示后凸纠正满意, 内置物位置理想 **f、g、h** 术后 24 个月 X 线片与 CT 矢状位重建示内固定与钛网位置满意, 后凸角纠正度无明显丢失, 植骨融合理想

定。前路手术可在直视下切除致压物, 达到椎管前方的完全减压, 避免对处于水肿、充血状态下的损伤神经组织不必要的干扰, 且不破坏相对完整的后柱结构; 前路减压后, 在上下椎体间进行支撑植骨, 恢复椎体高度和脊柱矢状平衡, 提供有利于神经恢复的椎管和椎间孔的最大空间, 减压后植骨位于负重区, 符合生物力学原则; 植骨床血运丰

富, 融合快, 可使脊柱前中柱达到生物性永久固定; 前路内固定可有效增加脊柱融合节段的稳定性, 矫正畸形, 促进骨融合, 减少随访期间椎体高度的丢失和后凸角的加大^[6-8]。我们根据载荷分享评分原则来决定手术方式, 对评分在 7 分以上的严重胸腰段脊椎爆裂骨折采用前路椎体次全切除减压、植骨、内固定, 无论是传统手术还是腔镜辅

助下小切口手术均能在直视下完成彻底减压,通过术中上下位椎间盘的切除松解和手法复位可有效纠正后凸畸形,重建椎管形态和容积,较好地促进脊髓及马尾神经损伤的恢复,前路的支持植骨保证了充分的植骨接触面及合适的应力刺激,术后未发生复位丢失及内固定失败等并发症,均获得了良好的影像学结果,两组患者术后脊髓功能恢复无显著性差异。

微创技术是近年来脊柱外科领域较热门的课题。胸腰段(T11~L2)因椎旁丰富的肌组织(膈肌和腰大肌)、节段血管压力较高和爆裂骨折后活跃的骨面渗血、椎体重建的生物力学要求高等问题,使得此节段标准锁孔手术难度较高。腔镜辅助下小切口前路减压和稳定性重建综合了传统开放手术和腔镜下手术的优点,可操作性大大增强,国内外较多学者^[9-12]认为腔镜辅助下小切口胸腰椎前路手术能取得与传统前路手术相同的疗效,但克服了传统前路手术切口长、创伤大、术后恢复慢的缺点;同时也克服了标准“锁孔”镜下操作口过小、完全镜下操作技术和设备要求高、学习曲线陡峭、不易推广等缺点,是并发症较少、便于推广的安全微创技术。

本研究中传统组术中失血量和术后 2d 内日均引流量明显大于腔镜小切口组,可能与腔镜辅助下小切口手术切口小、组织剥离范围小,术野显露更清晰,硬膜外组织的鉴别更容易,较少有静脉丛损伤有关。但 Bomback 等^[13]认为在两种手术取得同样的影像学效果和功能恢复的前提下,失血量不应当是临床上取舍某种手术方式的重要指标,而应当量力而行。腔镜辅助下小切口组平均手术时间明显大于传统前路手术组,主要的时间耗费多在节段血管的处理上,本组节段血管的处理是采用镜下丝线双重结扎的办法,大多数情况下需对病椎及邻近上下三组节段的血管进行处理,置入钉板系统螺钉需增加辅助操作孔 1~2 个,延长了手术时间。手术时间的延长使得我们在手术适应证方面不得不综合多种因素进行考虑,患者的年龄、一般情况、合并伤成为重要参考指标。本研究两组病例均未出现严重并发症,但出现了一些常见并发症,如伤口不愈合、术后胃肠道不适、髂腹下和髂腹股沟神经损伤等,提示在开展前路手术时应更谨慎。

本研究结果表明,前路减压、植骨、内固定治

疗胸腰椎爆裂骨折能取得良好的影像学及早期临床疗效;腔镜辅助下前路小切口手术治疗胸腰段脊椎骨折并发症较少、安全有效,但必须严格掌握适应证,谨慎开展。

4 参考文献

1. Faciszewski T, Winter RB, Lonstein JE, et al. The surgical and medical perioperative complications of anterior spinal fusion surgery in thoracic and lumbar spine in adults: a review of 1223 procedures[J]. Spine, 1995, 20(14): 1592-1599.
2. Huang TJ, Hsu RW, Liu HP, et al. Technique of video assisted thoracoscopic surgery for spine new approach [J]. World Surg, 1997, 21(4): 358-362.
3. 王冰, 吕国华, 李晶, 等. 胸腔镜辅助小切口前路减压内固定治疗胸腰段爆裂骨折[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2008, 18(8): 613-616.
4. Parker JW, Lane JR, Karaikovic EE, et al. Successful short segment instrumentation and fusion for thoracolumbar spine fracture: a consecutive 4.5 year series[J]. Spine, 2000, 25(9): 1157-1169.
5. Wood KB, Bohn D, Mehbod A, et al. Anterior versus posterior treatment of stable thoracolumbar burst fractures without neurologic deficit: a prospective, randomized study[J]. Spinal Disord Tech, 2005, 18(Suppl): S15-23.
6. 宋跃明, 刘立岷, 龚全, 等. 前路减压固定植骨融合治疗胸腰椎骨折合并脊髓损伤[J]. 中华创伤杂志, 2006, 22(1): 20-23.
7. Sasso RC, Renkens K, Hanson D, et al. Unstable thoracolumbar burst fractures: anterior-only versus short-segment posterior fixation[J]. Spinal Disord Tech, 2006, 19(4): 242-248.
8. Hitchon PW, Torner J, Eichholz KM, et al. Comparison of anterolateral and posterior approaches in the management of thoracolumbar burst fractures [J]. Neurosurg Spine, 2006, 5(2): 117-125.
9. 池永龙, 徐华梓, 林焱, 等. 影像内窥镜脊柱前路手术[J]. 温州医学院学报, 1997, 27(4): 207-210.
10. 吕国华, 王冰, 李晶, 等. 胸腔镜技术在胸椎结核前路手术的应用[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2002, 12(4): 250-253.
11. Madi K, Dehoux E, Aunoble S, et al. Video-assisted mini-thoracotomy for surgical treatment of thoracolumbar junction fractures[J]. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot, 2005, 91(8): 702-708.
12. Beisse R. Video-assisted techniques in the management of thoracolumbar fractures [J]. Orthop Clin North Am, 2007, 38(3): 419-429.
13. Bomback DA, Charles G, Widmann R, et al. Video-assisted thoracoscopic surgery compared with thoracotomy: early and late follow-up of radiographical and functional outcome[J]. Spine J, 2007, 7(4): 399-405.

(收稿日期: 2009-07-15 修回日期: 2009-10-27)

(英文编审 郭万首)

(本文编辑 卢庆霞)