

临床论著

脊柱外固定器联合内窥镜技术治疗胸腰椎爆裂骨折

王文军, 宋西正, 王麓山, 刘洪, 刘利乐, 姚女兆, 胡文凯, 晏怡果

(南华大学附属第一医院脊柱外科 421001 湖南省衡阳市)

【摘要】目的:探讨脊柱外固定器(percutaneous external transpedicle fixation, PETF)联合内窥镜技术治疗胸腰椎爆裂性骨折的可行性及疗效。**方法:**2003 年 9 月~2007 年 1 月共收治胸腰椎爆裂性骨折患者 43 例, 单节段骨折 35 例, 双节段骨折 8 例。均应用新型脊柱外固定器对伤椎进行体外复位固定, 并联合应用内窥镜技术实行椎管微创减压, 再结合经皮椎体成形术(percutaneous vertebroplasty, PVP)用骨水泥固化伤椎 19 例, 经椎弓根行椎体内植骨 24 例。随访观察患者伤椎椎体前缘高度比(伤椎椎体前缘高度与上下椎椎体前缘平均高度的比值)、后凸角及椎管狭窄率的变化情况, 随访 6 个月时按照 Frankel 脊髓损伤分级标准评定患者神经功能恢复情况。**结果:**所有患者均安全完成手术, 无脊髓和神经根的损伤发生, 19 例行 PVP 的患者拆除外固定的时间平均为 3.74 ± 0.76 周, 24 例骨融合拆除外固定的时间平均在 10.4 ± 2.29 周, 术后随访 6~40 个月, 平均 20 个月, 7 例出现外固定器钉孔感染, 2 例出现螺钉松动, 均经相应处理或拆除外固定后治愈, 无其他严重并发症发生。伤椎椎体前缘高度比平均恢复至 $94.5\% \pm 6.44\%$, 较术前的 $58.56\% \pm 6.08\%$ 明显改善 ($P < 0.01$); 后凸角由术前的平均 $29.00^\circ \pm 6.20^\circ$ 恢复至术后的平均 $4.51^\circ \pm 3.18^\circ$ ($P < 0.01$); 椎管狭窄率由术前的 $34.20\% \pm 8.62\%$ 改善至术后的平均 $7.54\% \pm 3.79\%$ ($P < 0.01$); 神经功能 Frankel 分级术后 6 个月时平均提高 1.27 ± 0.58 级。**结论:**脊柱外固定器结合内窥镜下减压技术能实现对胸腰椎爆裂性骨折的体外复位固定和微创减压, 既减少了手术创伤又达到了伤椎非椎间融合性固定的目的, 是治疗胸腰椎爆裂性骨折的一种有效组合微创手段。

【关键词】 脊柱外固定器; 内窥镜; 微创; 胸腰椎骨折; 非融合固定

中图分类号: R683.2, R687.3 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2008)-10-0741-06

The clinical application of external fixation assisted endoscopic technique in the treatment of thoracolumbar and lumbar burst fracture/WANG Wenjun, SONG Xizheng, WANG Lushan, et al/Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2008, 18(10):741-746

【Abstract】Objective: To study the feasibility and clinical outcomes of a new percutaneous external transpedicle fixation (PETF) assisted endoscopic technique for the surgical treatment of thoracolumbar and lumbar burst fracture. **Method:** From September 2003 to January 2007, 43 patients of thoracolumbar or lumbar burst fracture with spinal stenosis which included 35 one vertebral fractures and 8 double vertebral fractures were analyzed retrospectively. They had been treated by PETF technique combined with vertebral canal decompression under endoscope and PVP with polymethylmethacrylate (PMMA) or calcium phosphate cement (CPC) or auto bone graft. The changes of anterior height of the vertebral body and kyphotic angle between preoperative and postoperative X-ray examinations were measured. The recovery of nerve function was evaluated by Frankel grade at 6-month follow-up. **Result:** All patients underwent surgery safely and no severe complications occurred. The average time for removal of PETF was 3.74 ± 0.76 weeks after operation in 19 patients who underwent PVP and 10.40 ± 2.29 weeks in 24 patients who underwent auto bone graft. All patients were followed up for an average of 20 months (range, 6-40 months). The clinical effect was satisfied except 7 cases who suffered from bolt-hole infection and 2 cases appeared screw losing. The rate of height of anterior border of injury centrum was increased obviously from $58.56\% \pm 6.08\%$ before operation to $94.50\% \pm 6.44\%$ after operation ($P < 0.01$). The postoperative kyphotic angle was $4.51^\circ \pm 3.18^\circ$, and the preoperative kyphotic angle was $29.00^\circ \pm 6.20^\circ$ ($P < 0.01$). The rate of spinal stenosis was decreased significantly from $34.20\% \pm 8.62\%$ before operation to $7.54\% \pm 3.79\%$ after operation ($P < 0.01$). According to Frankel classification, the average recovery of the paralysis raised 1.27 ± 0.58 grade at 6 months follow up. **Conclusion:** The PETF assisted endoscopic technique and PVP can provide minimally-invasive reduction and decompression and non-fusion fixation to the fractured vertebral body, it is an

第一作者简介: 男 (1964-), 教授, 医学博士, 研究方向: 脊柱创伤与疼痛的临床研究

电话: (0734) 8279365 E-mail: wwj1202@hotmail.com

effective combination of mini-trauma methods for the treatment of thoracolumbar and lumbar burst fracture with stenosis.

【Key words】 External spinal fixation device; Endoscope; Mini-trauma technique; Thoracolumbar fracture; Non-fusion fixation

【Author's address】 Spinal Surgery Department, the First Affiliated Hospital of Nanhua University, Hengyang, 421001, China

脊柱外固定技术自 1977 年由 Magerl 首先应用于临床治疗胸腰椎骨折以来,因具有创伤小、出血少、生物力学稳定性良好和非椎间融合固定等优点而受到临床医生的欢迎。但由于传统脊柱外固定器械结构复杂、术后护理困难等缺点使其临床应用受到很大限制。虽经国内外学者多次改进,仍不能满足临床的需要。我院以尽量减少手术创伤和患者痛苦为出发点,根据 Magerl 脊柱外固定器的原理^[1],充分利用脊柱外固定技术的优势,结合内固定器的优点,自行研制了一套新型脊柱外固定器^[2],并配合内窥镜下减压技术和椎体成形术^[3],对 43 例胸腰椎骨折患者进行了微创非融合性固定治疗,报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

我院于 2003 年 9 月~2007 年 1 月收治胸腰椎骨折患者 96 例,其中胸腰椎爆裂性骨折患者共 43 例,男 32 例,女 11 例;年龄 16~72 岁,平均 41.3 岁。车祸伤 17 例,高处坠落伤 12 例,骨质疏松性骨折 14 例。平均伤后时间 2.47 ± 1.96 d。患者均有腰背部疼痛表现。X 线片及 CT 检查证实患者均存在爆裂性骨折,单节段骨折 35 例,其中 T11 4 例, T12 12 例, L1 9 例, L2 5 例, L3 3 例, L4、L5 各 1 例;双节段骨折 8 例,其中 T11 与 L1、T11 与 L2、L2 与 L3、L1 与 L3 及 L2 与 L4 各 1 例, T12 与 L2 3 例。43 例患者均有不同程度的椎管狭窄、伤椎椎体前缘高度丢失及后凸角形成,椎管狭窄率 15.49%~50.00%, 平均 $34.20\% \pm 8.62\%$;椎体前缘高度比(伤椎椎体前缘高度与上下椎椎体前缘平均高度的比值) $47.21\% \sim 79.63\%$, 平均 $58.56\% \pm 6.08\%$, 超过 50% 者 33 例;后凸 Cobb 角 $15^\circ \sim 40^\circ$, 平均 $29.00^\circ \pm 6.20^\circ$ 。神经功能按 Frankel 分级, E 级 13 例, D 级 17 例, C 级 8 例, B 级 5 例。

1.2 外固定器

外固定器是我院自主研制的新型脊柱外固定器(专利号 ZL 2005 2 0051825.2, 鲁威食药监械

准字 2006 第 1100002 号),由经皮椎弓根螺钉(Schanz 针)和体外配件组成。体外配件由二棒、四钉为主,通过四个钉棒绞连部件组合,由小螺钉固定、调节,以实现钉棒外固定器对脊柱骨折的撑开、提拉、撬拨复位的功能(图 1)。

1.3 手术方法

28 例受伤节段偏高或估计硬脊膜囊有破裂可能者采用局麻加静脉麻醉辅助下手术,余 15 例均在连续硬膜外麻醉下手术。患者取俯卧位,胸腹部悬空。术前根据影像学资料初步选定合适规格的脊柱外固定器。在 C 型臂 X 线机监视下根据伤椎的上下椎体椎弓根影像学标志选择进针点,分别置入 Schanz 椎弓根螺钉共 4 枚,注意正侧位结合评估,动态影像监视钉道的方向与深度;准确置钉后,安装钉棒系统的连接装置,分别进行纵向撑开和横向提拉复位固定, C 型臂 X 线机透视复位满意后,剪除 Schanz 针多余部分,针尾与连接装置暴露于皮外。再于伤椎椎管狭窄处行内窥镜下减压术, 43 例患者中 31 例应用了内窥镜下椎管减压,其余 12 例无需椎管减压。手术入路与内窥镜下椎间盘切除术入路相同。根据术前 CT 确定减压节段与减压侧,咬除相对较狭窄侧大部分椎板后应用“L”形椎体后缘处理器从椎管侧壁旋转入椎体与硬膜囊之间,将移位的碎骨块填压回椎体内,注意术中用棉片压迫止血。再结合经皮椎体成形术(percutaneous vertebroplasty, PVP)^[4],对年



图 1 新型脊柱外固定支架实物图

龄大于 60 岁的患者向伤椎内注射骨水泥填充材料;而年龄小于 60 岁的患者用环钻在髂后上棘取少量松质骨经植骨漏斗植入伤椎内,进行经椎弓根椎体内植骨。共 19 例行 PVP 椎体成形,其中 14 例填充材料为聚甲基丙烯酸甲酯(polymethylmethacrylate, PMMA),其余 5 例的填充材料为磷酸钙骨水泥(calcium phosphate cement, CPC),骨水泥注入量为 3~5ml;24 例行经椎弓根行伤椎椎体内植骨术,松质骨泥植入量约 2~3cm³。对双节段骨折的患者应用长节段固定,如 L2、L3 双节段骨折固定 L1 和 L4, T12、L2 双节段骨折则固定 T11、L1 和 L3 椎体。内窥镜伤口处放置橡皮引流条,敷料覆盖,观察双下肢活动度良好即可结束手术。

1.4 术后处理

术后平卧或侧卧,常规静脉使用抗生素 3d 后改口服抗生素 1 周;部分患者第 2 天即可佩戴腰围或支具下床活动;术后 7d 可出院,3~5d 伤口换药一次;应用椎体成形的患者术后 2~4 周拆除脊柱外固定装置,应用经椎弓根椎体内植骨的患者于术后 8~16 周随访 CT 及 X 线片等影像学资料显示骨融合时即可拆除脊柱外固定装置,如术前椎体高度丢失超过 50%,存在受伤节段失稳,则术后拆除外固定的时间可延长至 24 周。

2 结果

本组患者均安全完成手术,手术时间 80~150min,平均 90min;失血量 60~300ml,平均 140ml。术后卧床时间 2d~2.5 周,平均 1.34±0.67 周。19 例行 PVP 的患者拆除外固定的时间 2~5 周,平均 3.74±0.76 周;24 例植骨融合的患者拆除外固定时间(即植骨融合时间)8~24 周,平均 11.55±4.15 周,有 2 例外固定装置最长佩带时间是 24 周。

所有患者术后腰背部疼痛明显缓解。随访 6~40 个月,平均 20 个月。术后 6 个月时伤椎椎管狭窄率、伤椎椎体前缘高度比及后凸角与术前比较均有显著改善($P<0.001$,表 1),脊柱生理曲度得到有效恢复(图 2)。术后神经功能较术前也得到了一定改善,根据 Frankel 分级,30 例术前有神经功能改变的患者术后 6 个月时神经功能平均恢复 1.27±0.58 级(表 2),7 例大小便功能障碍患者分别于术后 1~6 周恢复。

术后 7 例患者出现钉孔感染,经加强抗炎治疗及伤口换药 5 例感染控制,其余 2 例感染无法控制,拆除外固定后继续加强抗炎治疗,感染治愈;2 例患者术后 7 周、8 周出现螺钉松动,予拆除外固定;拆除外固定后随访 24 周以上 2 例椎体高度轻度丢失,丢失程度在 5%以内;无脊髓和神经根的损伤等其他并发症发生。

表 1 43 例患者术前及术后 6 个月各指标测量结果

($\bar{x}\pm s$)

	术前	术后 6 个月
椎管狭窄率(%)	34.20±8.62	7.54±3.79 ^①
伤椎椎体前缘高度比(%)	58.56±6.08	94.50±6.44 ^①
后凸 Cobb 角(°)	29.00±6.20	4.51±3.18 ^①

注:①与术前比较 $P<0.01$

表 2 43 例患者术前及术后 6 个月时神经功能 Frankel 分级情况

术前 Frankel 分级	例数	术后 6 个月时 Frankel 分级				
		A	B	C	D	E
B	5			1	4	
C	8				2	6
D	17				2	15
E	13					13

3 讨论

3.1 胸腰椎骨折的内固定与外固定治疗

胸腰椎骨折的治疗方法多种多样,内固定手术具有固定牢固、植骨融合可靠等特点,但也存在一些缺点:如手术创伤较大、伤椎邻近椎间盘脊柱运动功能单位丢失、邻近节段上下椎间盘的退变加速、内固定松动断裂、内固定需二次手术取出等。脊柱外固定技术是胸腰椎骨折治疗上的一大进步,主要体现在两方面:一是不需要剥离椎旁肌肉等软组织,二是临时非椎间融合固定,不论是手术操作本身,还是对脊柱功能的恢复方面,都具有真正意义上的微创理念。

但是自 1977 年 Magerl 首先设计并应用脊柱外固定器以来,国内外的外固定器结构都大同小异^[6-8],都是由椎弓根螺钉加一副复杂而笨重的体外椎弓根螺钉调节装置组成,术后平卧困难,外露部件太极易导致钉道感染、外固定装置失败;而且无法同时实施内窥镜下减压和椎体成形术,使脊柱外固定技术的使用适应证和推广应用受到极大的限制,近十年来基本处于停滞状态。

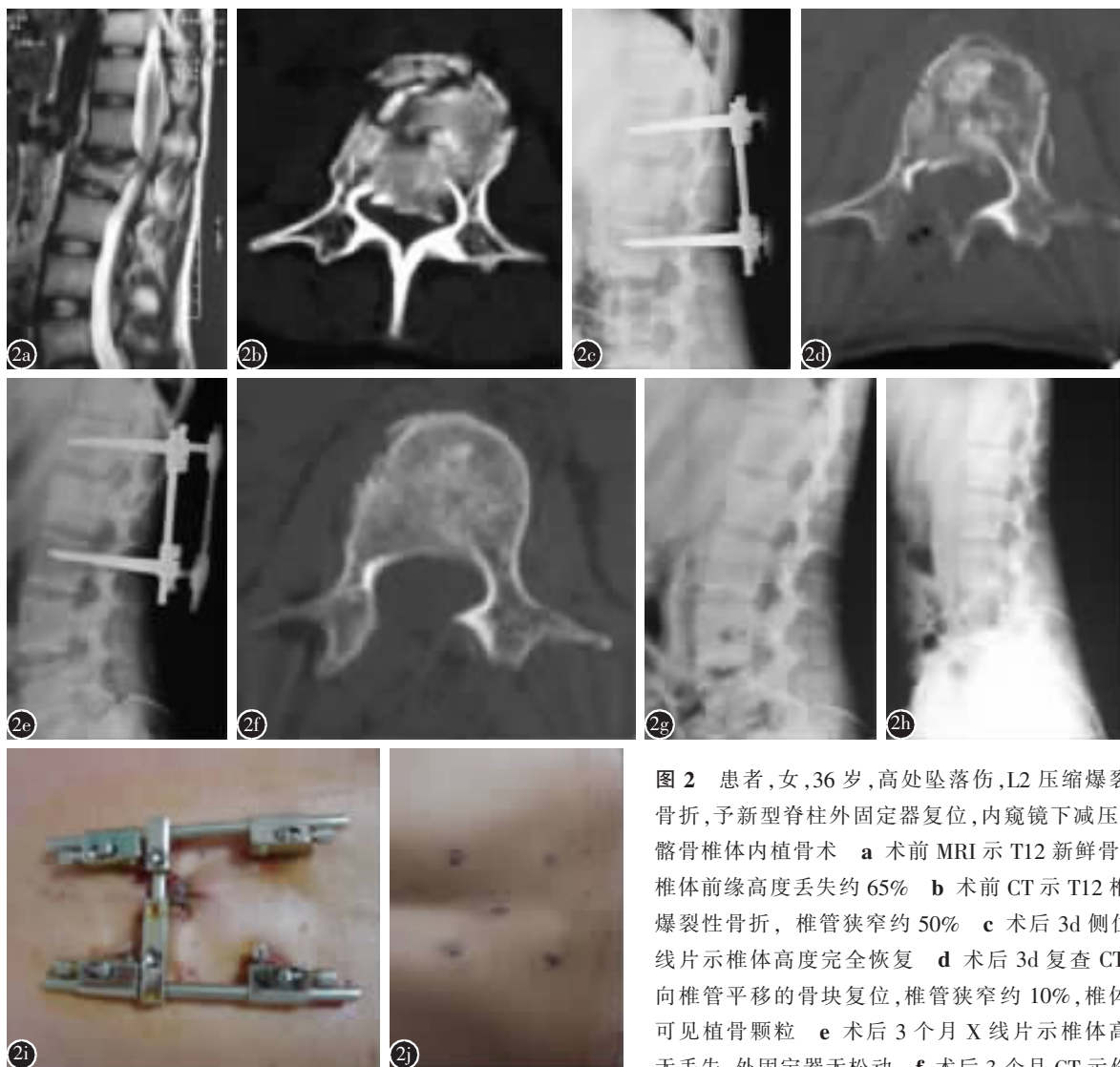


图2 患者,女,36岁,高处坠落伤,L2压缩爆裂性骨折,予新型脊柱外固定器复位,内窥镜下减压,取髂骨椎体内植骨术 a 术前MRI示T12新鲜骨折,椎体前缘高度丢失约65% b 术前CT示T12椎体爆裂性骨折,椎管狭窄约50% c 术后3d侧位X线片示椎体高度完全恢复 d 术后3d复查CT示向椎管平移的骨块复位,椎管狭窄约10%,椎体内可见植骨颗粒 e 术后3个月X线片示椎体高度无丢失,外固定器无松动 f 术后3个月CT示伤椎

骨性融合(可拆除外固定器) g 外固定拆除后即刻,X线侧位片示椎体高度无丢失 h 外固定拆除后4个月X线侧位片示椎体高度无丢失 i 新型脊柱外固定器安装术后,外露部件简单 j 新型脊柱外固定器拆除术后,伤口愈合良好

3.2 新型脊柱外固定器与内窥镜下减压等微创技术相结合的优势

我们自主研发的新型脊柱外固定器是根据Magerl脊柱外固定器的三维复位原理设计,整体结构为钉棒结合系统,椎弓根螺钉的调节装置和脊柱外固定器的框架固定结构均重新设计,椎弓根螺钉可以在矢状面上 40° 、冠状面上 60° 范围内自由调节,使之能更容易地实施体外撑开复位和弹性固定,并方便与内窥镜下椎管减压和椎体强化等技术结合,使整个治疗过程微创化。

(1) 新型脊柱外固定器具有良好的生物力学稳定性,不稳定性脊柱骨折模型被该新型脊柱外固定器固定后三维稳定性明显高于正常脊柱^[2]。

新型脊柱外固定器对脊柱受伤节段实施弹性固定,有持续牵张复位的作用,中国传统骨伤医学中动静结合的理论得到了充分体现,固定时间短,可早期下床功能锻炼,减少了应力集中和应力遮挡,不会因长期的固定而导致内置物失败和邻近节段椎间盘退变等并发症,脊柱运动功能节段得以最大程度保留。(2) 新型脊柱外固定器结构简化,外露部件高度约1cm左右,术后患者可以平卧,可以佩戴支具,未给术后患者的生活带来不便。(3) 与内窥镜减压技术和椎体成形技术结合,既可以实现微创复位,固定,又可以达到微创减压,创伤小,出血少,真正实现了微创治疗胸腰椎爆裂性骨折的目的。(4) 良好的体外复位和弹性固定为椎体

成形术和椎体内植骨术的实施提供了便利。由于伤椎椎体复位后会形成“蛋壳”空隙,故椎体内注射骨水泥不但量大且难以漏出。本组随访资料显示注射 CPC 为填充材料的病例,3 个月时骨融合尚不确切,故对年轻患者本组多选择经椎弓根行椎体内植骨术。利用椎板减压骨或用环钻在髂后上棘取少量松质骨泥经植骨漏斗植入伤椎内,持续的弹性牵张复位力使伤椎内植骨融合效果更迅速可靠,本组 24 例患者平均骨融合时间仅 11 周左右。确切的骨融合使椎体复位高度能得到较好的维持,2 例高度轻度丢失的病例均发生在行 PMMA 椎体成形术的患者。

3.3 新型脊柱外固定器与内窥镜下减压等微创技术相互结合的缺点

(1)钉道感染:和四肢外固定支架一样,脊柱外固定技术最常见的并发症是钉道感染,与螺钉接触处皮炎有关,传统脊柱外固定器外露部件较大,无法无菌覆盖,使感染率相对较高,Soini 等^[9]报道固定 16 周时平均钉道感染率为 18%。该新型脊柱外固定器外露部件较小,可以无菌覆盖,加之脊柱前中柱联合实施了 PVP 椎体固化术,外固定器使用时间大大缩短,感染率更低。本组 7 例钉道感染均为固定时间较长的病例,但仅为局部软组织感染,经积极处理并未出现化脓性骨髓炎等深部感染,可能与脊柱与体表之间的肌肉软组织层较厚、血运丰富有关。

(2)螺钉松动:本组 2 例患者的螺钉松动均发生在固定 S1 节段的 Schanz 针,说明该外固定装置对带角度的椎体固定尚存在稳定性不足之处,需进一步改进。

(3)骨水泥渗漏:本组没有因为骨水泥渗漏而导致严重并发症的患者,理论上骨水泥均有渗漏的风险,但外固定器进行伤椎复位时由于“拉空效应”会在椎体内形成“蛋壳”空隙,故椎体内注射骨水泥不但量大且难以漏出,术中透视监视下如发现渗漏迹象则停止注射,对应用 PMMA 者可待已经注入部分稍凝固后再退针一定距离,重新调配注入。

3.4 脊柱外固定器联合内窥镜下减压等微创技术的条件

要实现对胸腰椎骨折的复位和椎管内微创减压,脊柱外固定装置与内窥镜减压技术互为条件。新型脊柱外固定器结构简化,外露部件明显减少,

手术操作简单,不会因外固定器的结构而阻碍内窥镜减压技术和椎体成形技术的应用。同时,用一种钉棒绞连部件能完成外固定器的连接组合,使对脊柱的矫形、复位、固定分别实施,不会因调节某一部位而引起其他部位的移动,为微创技术的应用提供了器械运作的空间条件。要完成新型脊柱外固定器联合内窥镜减压的微创技术必须具备熟练的经皮椎弓根螺钉置钉技术和内窥镜下操作技术。

3.5 适应证与禁忌证

经我科前期生物力学实验及临床应用总结,认为新型脊柱外固定器具有一定的适用范围,介绍如下。适应证:(1)经影像学确诊的胸腰椎新鲜爆裂性骨折,前中柱损伤为主;(2)椎管狭窄程度小于 50%,且以椎体后缘平移为主;(3)椎体高度丢失超过 30%,后凸畸形大于 25°;(4)虽有神经功能损害,但 Frankel 分级为 A 级的患者除外;(5)符合以上条件的多节段骨折。禁忌证:(1)小关节交锁,三柱毁损并脱位;(2)椎管狭窄程度 50%以上;(3)碎骨块游离刺入脊髓中,考虑有硬脊膜撕裂;(4)全瘫患者,暂时不选择;(5)严重的心肺疾病、糖尿病。

3.6 临床意义

随着影像学、材料科学、工程技术的发展,微创已成为当代外科的主题,对胸腰椎骨折的微创治疗方法也层出不穷,并在不断地发展中。新型脊柱外固定器的设计和联合内窥镜治疗胸腰椎骨折的微创技术是脊柱内固定与脊柱外固定优势结合的结果,有效避免了两者的不足,也为其他脊柱外科疾病的治疗提供了一种新的可选择手段。该外固定装置尚存在钉道感染、对骶骨的固定稳定性不足等缺点,需进一步改进完善。

4 参考文献

1. Magerl F. External skeletal fixation of the lower thoracic and the lumbar spine. In: Uthoff HK, Stahl E (eds). Current Concepts of External Fixation of Fractures[M]. New York: Springer-Verlag, 1982. 353-366.
2. 刘洪, 王文军, 宋西正, 等. 新型脊柱外固定器的研制和生物力学测试[J]. 医学临床研究, 2006, 23(2): 148-150.
3. Weiner BK, Walker M, Brower RS, et al. Microdecompression for lumbar spine canal stenosis[J]. Spine, 1999, 24(21): 2268-2272.
4. Denis F. The three column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries[J]. Spine,

- 1983,8(8):817-831.
5. 王文军,陆凌云,宋西正,等.经椎弓根钉系统联合椎体成形术治疗胸腰椎骨折[J].中国脊柱脊髓杂志,2006,16(9):663-666.
6. Olerud S,Sjostrom L,Karlstrom G,et al. Spontaneous effect of increased stability of the lower lumbar spine in cases of severe chronic back pain;the answer of an external transpedicular fixation test[J].Clin Orthop,1986,2(203):67-74.
7. 徐友佳,郑祖根,王以进,等.经椎弓根外固定器的设计和生物力学分析[J].中国脊柱脊髓杂志,1994,4(4):152-156.
8. 金正帅,王道新,范卫民,等.脊柱外固定复位器在胸腰椎骨折的应用[J].江苏医药,2005,31(2):102-105.
9. Soini JR,Seitsalo SK. The external fixation test of the lumbar

spine:30 complications in 25 of 100 consecutive patients[J]. Acta Orthop Scand,1993,64(2):147-149.

(收稿日期:2007-07-16 末次修回日期:2008-08-13)

【专家点评】 脊柱外固定并非新技术,具有优点,同时也存在固定欠牢靠,钉道易感染,患者术后生活、睡眠不便等不足。新鲜脊柱骨折内窥镜下手术具有一定困难(出血、减压)和潜在风险。本文资料中部分病例观察时间较短,最后结果有待进一步随诊。

——金大地,张光铂

(英文编审 郭万首)

(本文编辑 彭向峰)

个案报道

胸椎钢筋穿通伤致脊髓横断性损伤 1 例报告

王 玉,邱 勇,王 斌,朱泽章

(南京大学附属鼓楼医院脊柱外科 210008 南京市)

中图分类号:R683.2 文献标识码:B 文章编号:1004-406X(2008)-10-0746-02

患者男性,35岁,建筑工人,因高空坠落的钢筋插入胸背部致双下肢麻木、无力半小时入院。查体:胸背部见钢筋斜向前下穿入体内,外露长度约1米,钢筋直径1.5cm。钢筋入口处局部皮肤红肿、压痛,有血液渗出。右侧腹壁隆起,可扪及钢筋头端,腹肌明显紧张。双侧上肢肌力、感觉正常;腹股沟平面以下深、浅感觉消失,双下肢肌力0级,腱反射消失,病理反射未引出。脊柱侧位X线检查显示:钢筋从后背部T12水平斜向前下穿入体内(图1)。

患者入院后先剪断外露钢筋,急诊剖腹探查,见钢筋经T12椎体前方穿出而直达胰十二指肠,直视下取出钢筋,行胰十二指肠、下腔静脉修补术,彻底清除腹腔内异物,大量生理盐水冲洗伤口。术毕患者改左侧卧位,于伤口后正中线处行T11~L1切口,暴露T11至L1棘突及两侧椎板,见T12棘突、椎板粉碎性骨折,挤入椎管内,硬脊膜广泛撕裂,脊髓横断,脊髓组织外溢。咬除棘突及部分椎板减压,清除碎骨片,见T12椎体正中有一直径约1.5cm骨孔,渗血,予止血纱布覆盖止血。硬脊膜无法修补,应用止血纱布覆盖创面。彻底清除异物,大量生理盐水冲洗伤口,置引流管一根。闭合切口,结束手术,术中共出血约3000ml。术后予抗感染、脱水、营养神经,切口通畅引流等对症、支持治疗。术后未发生切口及中枢性感染,截瘫平面也无上升。术后1个月患者神经功能无任何恢复。术后6周复查MRI显示T12水平脊髓横断伤(图2)。

讨论 脊髓锐器伤常发生在青壮年,多因枪弹、刀器等锐利伤所致开放性脊髓损伤,临床上并不多见,其发



图1 术前X线片示钢筋从胸背部斜向前下穿入体内,贯穿T12椎体 图2 术后6周MRI示T12水平脊髓横断伤

生率只占脊髓损伤(spinal cord injury,SCI)的1.5%^[1]。本例患者的特点是高空坠落的金属异物贯穿T12椎体,穿通椎管,横断脊髓,造成脊髓完全性损伤,这种开放性脊髓损伤非常罕见,对此类损伤的处理经验报道也较少。

脊髓锐器伤往往合并胸腹部多脏器损伤,患者可存在多器官功能紊乱,严重危及生命。快速、准确判断病情对抢救患者、提高生存率有重要意义。合并伤的严重程度是影响急诊处理顺序及治疗方法的重要因素。其处理的原则是首先处理危及生命的损伤,再处理脊髓损伤及其他非危及生命的损伤^[2-3],抢救过程中应严格避免因搬动等而造成脊髓损伤加重。本例患者入院时查体可见胸背部钢筋斜向前下穿入体内,钢筋外露。若盲目拔出钢筋可能会进一步加重内脏损伤和脊髓损伤,故首先剪断外露钢筋后再行急诊剖腹探查,术中逐步分离损伤组织,缓缓拔出体内的残

(下转第760页)