

临床论著

后路小切口 270°减压重建术治疗
严重胸腰椎三柱损伤

徐华梓,倪文飞,黄其杉,池永龙,王向阳,欧阳元明,林焱,毛方敏

(温州医学院附属第二医院脊柱外科 325027 浙江省温州市)

【摘要】目的:探讨后路小切口 270°减压重建手术治疗严重胸腰椎三柱损伤的可行性及疗效。**方法:**2005 年 2 月至 2006 年 4 月采用后正中切口、270°减压、椎体间植骨、伤椎上下椎体椎弓根螺钉内固定治疗严重胸腰椎三柱损伤患者共 14 例,男 8 例,女 6 例,年龄 26~50 岁。T12 3 例,L1 7 例,L2 3 例,L3 1 例。Denis 分型:爆裂型 8 例,屈曲分离型 4 例,骨折脱位型 2 例;载荷分享评分为 8~9 分,平均 8.6 分。神经功能 Frankel 分级:A 级 4 例,B 级 1 例,C 级 5 例,D 级 3 例,E 级 1 例。术后随访伤椎 Cobb 角的矫正和丢失情况,评估椎管减压范围、植骨块位置及愈合情况,评定术后神经功能恢复情况。**结果:**14 例患者均顺利完成手术,手术切口长度 4.8~7.5cm,平均 5.6cm;手术时间 2.8~5.2h,平均 3.8h;1 例术中出血达 4700ml,其余病例出血量 900~1800ml,平均 1250ml。术中未出现其他手术相关并发症。术后 14 例患者 X 线检查显示后凸角矫正 15°~28°,平均 21.6°,CT 显示椎管减压彻底,钛网植骨位置良好。随访 1 年以上 12 例,失访 2 例。3 例 Frankel A 级患者神经功能无恢复;1 例 B 级患者恢复至 C 级;5 例 C 级患者中,4 例恢复至 E 级,1 例至 D 级;3 例 D 级患者恢复正常。随访 12 例患者植骨界面均见骨性融合,未发生内固定器或植骨材料松脱、移位及断裂。**结论:**经后路小切口 270°减压重建手术可以从单一入路同时完成椎管彻底减压、前中柱重建,恢复脊柱三柱稳定,临床疗效满意。

【关键词】胸腰椎;骨折;脱位;手术

中图分类号:R683.2,R687.3 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2008)-05-0368-05

270° decompression and reconstruction via a posterior small incision for thoracolumbar fracture with severe three-column injury/XU Huazi,NI Wenfei,HUANG Qishan,et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord,2008,18(5):368~372

【Abstract】 Objective:To evaluate feasibility and therapeutic effect of surgery of posterior 270° decompression and reconstruction for the treatment of thoracolumbar injury with severe three-column instability.**Method:**Between February 2005 and April 2006,14 patients with severe thoracolumbar three-column injuries underwent the surgery with 270° decompression,intervertebral bone graft and transpedicular screws internal fixation near the involved vertebra via a posterior midline small incision.There were 8 males and 6 females,aged from 26 to 50 years.According to Denis' classification:Bursting fracture was 8 cases,flex-distraction was 4 cases,fracture-dislocation was 2 cases.The involved levels were from T12 to L3.Four patients had neurologically complete paralysis,nine incomplete,one intact.Pre- and post-operative neurological status,the correction and loss of Cobbs angle,the decompression scope of spinal canal,the location and union of bone graft were reviewed.**Result:**All patients had the operation successfully.Operative time was between 2.8 hours and 5.2 hours(mean 3.8 hours),blood loss was between 900ml and 1800ml(mean 1250ml) except one case of 4700ml,and the length of the surgical incision was between 4.8cm and 7.5cm (mean 5.6cm).The follow-up time of 12 patients was from 12 to 21 months (mean 14.2 months).Two patients were lost in follow-up.Four patients with incomplete paralysis had improved 2 Frankel Grades,the other five had improved 1 Frankel Grades;three patients with complete paralysis had no improvement.The Cobbs angle of 14 patients was corrected 15°~28°(mean 21.6°).The spinal canal was enlarged,and the spine curvature was recovered to normal.No iatrogenic neurological injury happened.All follow-up patients obtained bony fusion.No hardware failure was found.**Conclusion:**The author provides an alternative method for thoracolumbar injury with three-column instability and has proved that

基金项目:浙江省科技厅资助项目:2006C33013

第一作者简介:男(1963-),教授,主任医师,硕士生导师,研究方向:脊柱外科

电话:(0577)88879123 E-mail:spinexu@163.com

sufficient decompression and rigid reconstruction can be obtained through posterior approach alone. The clinical therapeutic effect of this method is satisfactory.

【Key words】 Thoracolumbar vertebrae; Fractures; Dislocation; Operation

【Author's address】 Department of Spine Surgery, the Second Affiliated Hospital of Wenzhou Medical College, Wenzhou, 325027, China

随着现代建筑业及交通运输业的迅猛发展, 高能量创伤日趋增多。胸腰椎损伤是最常见的脊柱损伤, 累及三柱的严重胸腰椎损伤也更加常见。传统的单纯前路或后路手术皆不能同时完成椎管减压与三柱重建, 而前后路联合手术虽然可达到此目的, 但手术时间长, 创伤大^[1]。能否采用一个较小的切口, 同时达到满意的减压、重建与固定? 为此作者设计了单纯经后路小切口下 270° 椎管减压重建手术, 尝试在减少手术创伤的同时, 达到彻底的脊髓神经减压与可靠的三柱重建, 于 2005 年 2 月至 2006 年 4 月治疗严重胸腰椎三柱损伤患者共 14 例, 取得了满意效果, 报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

14 例患者中, 男 8 例, 女 6 例, 年龄 26~50 岁, 平均 35.6 岁。受伤原因: 高处坠落伤 7 例, 交通事故伤 6 例, 重物砸伤 1 例。3 例合并跟骨骨折, 其中 2 例同时伴骨盆骨折; 2 例合并 Pilon 骨折; 2 例合并肋骨骨折与血气胸。术前均行 X 线及 CT 检查确定伤椎及三柱损伤情况。骨折累及节段: T12 3 例, L1 7 例, L2 3 例, L3 1 例。术前伤椎 Cobb 角为 16°~36° (平均 20.3°)。神经损伤按 Frankel 分级, A 级 4 例, B 级 1 例, C 级 5 例, D 级 3 例, E 级 1 例。受伤至手术时间 2~9d, 平均 4.6d (1 例合并失血性休克与血气胸, 在伤后第 9 天全身情况平稳后行手术治疗)。骨折按 Denis 分型^[2], 爆裂型 8 例, 屈曲分离型 4 例, 骨折脱位型 2 例, 均有严重三柱损伤, 包括椎板骨折, 小关节突关节骨折, 椎弓根骨折等后柱损伤; 按脊柱载荷分享评分^[3], 8~9 分, 平均 8.6 分。

1.2 手术方法

患者俯卧位, 胸腰椎稍后伸, 腹部悬空。C 型臂 X 线机正位投照, 以伤椎为中心, 在相邻上下椎体椎弓根中线投影处划线, 此二线间距为切口长度, 约 5~6cm。逐层切开皮肤、皮下筋膜, 骨膜下剥离两侧椎旁肌, 显露伤椎及邻近上下脊椎棘突、椎板、关节突及横突。选择脊髓压迫严重或椎板、

关节突损伤严重的一侧作为减压侧, 另一侧为融合侧。首先在伤椎上下椎体置入 4 枚椎弓根螺钉, 有脱位者进行复位。于融合侧安装纵向连接杆并撑开, 以恢复伤椎高度, 矫正后凸畸形, 固定该侧椎弓根螺钉以维持减压时脊柱的稳定性, 避免损伤脊髓。切除减压侧椎板, 切除伤椎上下关节突及邻近上一椎体下关节突与下一椎体上关节突, 显露并保护好脊髓和神经根, 切断伤椎横突, 并将伤椎侧方软组织剥离直至椎体前方。用特制花刀及髓核钳将伤椎上下椎间盘及软骨板剥离并切除。用骨凿和各种角度刮匙等去除椎弓根, 将硬膜前方骨折块以特制花刀推向前方椎体内, 沿椎体外缘逐渐凿除骨折椎体, 完成 270° 减压。视椎管减压情况, 保留部分对侧椎体 (以不妨碍钛网置入为宜)。精确测量上下椎体间距离, 选择直径 20mm、长度合适的钛网, 用减压中获得的自体骨填塞, 先将钛网经减压侧脊髓外侧面斜向置入上下椎体间, 然后摆正, 透视正位像钛网位于中轴线, 侧位像位于椎体中后 2/3 处。安装减压侧纵向连接杆, 两侧纵向连接杆均适当压缩, 并在融合侧椎板间和横突间进行植骨, 最后安装横杆。留置引流管一条, 逐层关闭创口。

1.3 术后处理

术后常规应用抗生素 3~5d。术后 24~48h 拔除创口引流管。术后第 1 天起进行下肢功能锻炼, 伴有神经损伤患者术后 1 周左右开始行高压氧治疗和康复训练, 下肢功能恢复良好者术后 1 个月在支具保护下下地行走。术后定期门诊复查。

1.4 随访和评估

采用 Frankel 分级评定术后神经功能恢复情况, 通过术前、术后和随访时的 X 线及 CT 片比较伤椎 Cobb 角的矫正和丢失情况, 评估椎管减压范围、植骨块位置及愈合情况。部分病例采用 CT 重建及 MRI 评估。

2 结果

所有患者均一期完成手术, 手术切口长度 4.8~7.5cm, 平均 5.6cm; 手术时间 2.8~5.2h, 平均

3.8h。1 例术中因椎管静脉丛出血和切除椎体时持续出血达 4700ml, 其余病例术中出血 900ml~1800ml, 平均 1250ml, 未出现其他手术相关并发症。14 例患者术后均无神经症状加重或出现新的神经症状。术后 X 线检查显示脊柱序列和生理曲度基本恢复正常, Cobb 角矫正 15° ~ 28° , 平均 21.6° 。

12 例患者随访 12~21 个月, 平均 14.2 个月。3 例 Frankel A 级患者神经功能均无恢复; 1 例 B 级患者恢复至 C 级; 5 例 C 级患者中, 4 例恢复至 E 级, 1 例至 D 级; 3 例 D 级患者恢复至 E 级。随访期末矫正无丢失; CT 显示椎管减压彻底, 钛网植骨位于椎体中后部。植骨界面骨性融合, 未见假关节形成和高度丢失。未发生内固定器或植骨材料松脱、移位及断裂(图 1)。

3 讨论

3.1 严重胸腰椎三柱损伤的手术方式选择

严重胸腰椎三柱损伤破坏了脊柱稳定性, 并可导致脊髓和马尾神经损伤。手术治疗的目的是

获得和维持脊柱的力学稳定及最大限度地恢复和维持神经功能。近年来, 严重胸腰椎三柱骨折的手术治疗技术和疗效已有明显提高, 但对手术入路及术式的选择仍存在较多争议^[4-6]。

后路复位辅以椎弓根螺钉内固定手术是治疗胸腰椎损伤的传统术式, 通过椎弓根螺钉达到三柱固定, 具有手术操作简单、骨折脱位复位理想、手术创伤小、便于处理后部结构损伤等优点, 是目前治疗胸腰椎损伤最常用的方式^[7,8]。但是对于前中柱损伤严重的胸腰椎爆裂骨折, 行后路撑开复位后, 伤椎椎体内骨小梁和髓核等结构并未完全复位, 存在“空壳椎体”现象, 无法进行有效的前中柱稳定性重建, 常常造成术后椎体高度丢失与内固定器械失效。文献报道术后内固定失败率达 9%~54%, 后凸畸形的矫正度丢失为 3° ~ 12° ^[9,10]。前路减压重建内固定手术可以对椎管进行充分而直接的减压, 并有效重建前中柱^[11], 但前路手术创伤较大, 操作技术复杂, 涉及胸腹腔脏器及重要血管等结构较多, 可严重影响肺功能, 尤其是对合并胸壁和肺损伤的多发伤患者, 不能处理后柱损伤



图 1 患者男性, 39 岁, 高处坠落伤致 L1 骨折 a 术前 X 线及 CT 片示 L1 严重损伤, Denis 分类属爆裂骨折, 脊柱载荷分享评分 9 分, 伴有后柱结构损伤 b 在 T12、L2 椎弓根投影处划线, 此二线间距为切口, 长约 6cm c 小切口下 270°减压重建术后正侧位 X 片显示脊柱生理曲度恢复 d 术后 1 年 CT 平扫及二维重建示内固定及钛网位置佳, 椎管减压满意, 椎间骨性融合

如椎板内陷性骨折、关节突关节脱位等,临床应用有一定局限性。要兼顾后柱的稳定与前中柱的重建,需采用前后联合入路,前路减压支撑植骨,后路矫形、椎板减压、椎弓根螺钉内固定,一次完成复位与固定,可解决严重胸腰椎三柱损伤^[12]。但前后联合手术较单纯前路或后路手术时间明显延长,出血多,创伤大^[13,14]。由于胸腰椎三柱损伤患者常合并头胸腹等多器官损伤,往往难以耐受手术。本组 14 例患者中有合并伤 7 例,其中合并骨盆骨折 2 例,合并肋骨骨折与气胸 2 例,一般情况较差,手术风险大。我们设计的小切口经后路 270°减压重建手术采用传统后正中入路,通过单侧关节突和椎弓根切除,显露椎管前方,进行大部分骨折椎体切除,最终完成椎管近 3/4 周径减压;经侧后方植入椎体间融合器进行前中柱重建,结合后路短节段椎弓根螺钉内固定,使损伤节段达到三柱稳定;同时该入路可以对旋转脱位进行复位,恢复脊柱矢状序列。

3.2 后路 270°减压重建的手术适应证

有学者提出用脊柱载荷分享评分的方法来指导手术入路的选择^[3,7],即根据 CT 矢状面上椎体粉碎骨折的范围,横断面上骨块分散程度及 X 线侧位片上后凸畸形程度评分,每项 3 分,总分 9 分,6 分及以下时骨折椎体有部分负载能力,可行后路手术;7 分或以上时骨折椎体负载能力差,应行前路手术支撑植骨内固定;7 分或以上并有脊椎移位时,先行后路手术矫正移位并固定,再行前路手术支撑植骨。也有人认为椎管内占位在 T12 及以上 $\geq 35\%$ 、L1 $\geq 45\%$ 、L2 及以下 $\geq 55\%$ 时,应该选择前路手术^[15]。从本组病例治疗结果,作者认为经后路 270°减压重建术适用于:严重胸腰椎三柱损伤,即前中柱损伤严重,载荷分享评分^[3]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。

3.3 本术式的操作要点及并发症防治

作者体会,在行该手术时应注意以下几个方面:①术前应用 C 型臂 X 线透视,准确定位,确定具体切口部位,避免切口过大,减少软组织剥离范围。②该术式开展初期术中出血较多,特别是进行椎体切除过程中,很难进行有效止血。本组 1 例术中因椎管静脉丛出血和残留椎体大量渗血,手术时间达 5.2h,总出血量达 4700ml。我们主张先进

行椎体侧方的软组织剥离及上下椎间盘切除,再行椎体大部切除,将缩短术中主要出血的持续时间,减少出血量。术中采用自体血回输能够减少异体血需求。随着手术技巧的成熟和手术时间的缩短,后期病例的出血量显著减少。③椎体间融合器置入有一定难度,要求精确测量所需融合器的长度与直径,否则将延长手术时间,增加出血量。置入前可适当纵向撑开内固定器,待融合器置入至合适位置后再进行加压;融合器于相邻神经根间斜向置入再摆正。④椎体切除不必过量,以减压彻底及钛网位置摆放合适为准。⑤术中操作应轻柔,避免脊髓或神经根损伤。⑥若术后持续引出大量较清亮液体,应考虑脑脊液漏,此时需去枕平卧,拔除引流管后,缝合软组织。本组病例均无术中并发症发生。

经后路小切口 270°椎管减压重建手术从同一入路,同时完成了彻底的椎管减压、前中柱重建与脊柱三柱稳定,比传统后路、前路或前后联合入路手术有较大优越性。但是也存在不足,主要是手术时间较长,术中出血较多。随着手术技术的熟练,术中出血和手术时间将逐渐减少。目前该手术开展时间尚短,病例数尚少,其疗效尚需更多病例及长期随访证实。

4 参考文献

1. 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.
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. McCormack T, Karaikovic E, Gaines RW. The load sharing classification of spine fractures [J].Spine,1994,19 (15):1741-1744.
4. McCullen G,Vaccaro AR,Garfin SR.Thoracic and lumbar trauma:rationate for selecting the appropriate fusion technique[J].Orthop Clin North Am,1998,29(4):813-828.
5. 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.
6. Langrana NA,Harten RD,Lin DC,et al.Acute thoracocclumber burst fractures:a new view of loading mechanisms [J].Spine, 2002,27(5):498-508.
7. Parker JW,Lane JR,Karaikovic EE,et al.Successful short-segment instrumentation and fusion for thoracolumbar spine frac-

- tures; a consecutive 4.5 year series [J]. Spine, 2000, 25 (9): 1157-1169.
9. 徐宝山, 唐天驷, 杨惠林. 经后路短节段椎弓根内固定治疗胸腰椎爆裂型骨折的远期疗效 [J]. 中华骨科杂志, 2002, 22(11): 641-647.
10. McLain RF, Sparling E, Benson DR, et al. Early failure of short-segment pedicle instrumentation for thoracolumbar fractures: a preliminary report [J]. J Bone Joint Surg Am, 1993, 75 (2): 162-167.
11. 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.
12. Kaneda K, Taneichi H, Abumi K, et al. Anterior decompression and stabilization with the Kaneda device for thoracolumbar burst fractures associated with neurological deficits [J]. J Bone Joint Surg Am, 1997, 79(1): 69-83.
13. 夏群, 徐宝山, 张继东, 等. 胸腰椎爆裂骨折手术入路的选择 [J]. 中华骨科杂志, 2004, 24(12): 718-722.
14. Been HD, Bouma GJ. Comparison of two types of surgery for thoraco-lumbar burst fractures: combined anterior and posterior stabilisation vs. posterior instrumentation only [J]. Acta Neurochir (Wien), 1999, 141(4): 349-357.
15. 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.
16. Vaccaro AR, Nachwalter RS, Klein GR, et al. The significance of thoracolumbar spinal canal size in spinal canal size in spinal cord injury patients [J]. Spine, 2001, 26(4): 371-376.
- (收稿日期: 2008-3-12 修回日期: 2008-04-21)
(英文编审 郭万首)
(本文编辑 朱琳)

个案报道

经皮椎体成形术并发脊髓梗死 1 例报告

王东来, 冯建刚

(河北医科大学第四医院骨科 050012 河北省石家庄市)

中图分类号: R687.3, R619 文献标识码: B 文章编号: 1004-406X(2008)-05-0372-02

经皮椎体成形术 (percutaneous vertebroplasty, PVP) 是近年来兴起的一项微创治疗技术, 能达到缓解疼痛和重建骨骼生物机械强度的作用, 主要用于骨质疏松性椎体压缩骨折、椎体肿瘤, 目前在临床上已广泛应用。其主要并发症有椎弓根及肋骨骨折^[1]、感染^[2]、肺栓塞^[3]、骨水泥热损伤及骨水泥泄漏引起的神经根损伤和脊髓压迫^[4], 并发脊髓梗死未见报道, 我院发生 1 例, 报道如下。

患者男性, 61 岁。左肺上叶腺癌切除术后 5 个月, 术后规律化疗 4 个周期。2 个月前无明显诱因出现腰背部疼痛, 间歇性, 伴活动受限, 夜间尤甚。10d 前疼痛加重, 于 2007 年 9 月 24 日入院。查体: 生命体征平稳, 血压 20/13.3kPa (150/100mmHg), 心腹未见异常, 左侧胸壁及后胸壁第 4 肋间可见 30cm 手术瘢痕, 双肺呼吸音清, 未闻及罗音。肺功能检查示小气道功能重度受损。脊柱区无红肿畸形, 腰椎前屈受限, T11~L4 棘突间两侧有压痛, 轻叩痛, 以 T12、L1 为甚, 疼痛无放射。双下肢运动感觉正常, 生理反射正常存在, 病理反射未引出, 大小便正常。有高血压病史 6 年, 服用降压药, 血压控制良好。血尿常规、肝肾及凝血功能、心电图以及腹部 B 超未见异常, 血总胆固醇 6.29mmol/L, 极低密度脂蛋白 0.49mmol/L, 载脂蛋白 A1

2.24g/L, 载脂蛋白 B 1.31g/L。腰椎 CT 示多发转移癌, L1 椎体后缘无明显破坏 (图 1)。腰椎 MRI 检查示 T11、T12、L1、L3、L4 多发转移灶 (图 2、3)。全身同位素骨扫描: 腰椎、胸椎、骶骨、髌骨、髌骨以及肋骨多发异常放射性核素凝聚。诊断为: (1) 左肺癌术后多发骨转移; (2) 原发性高血压 II 级 (高危); (3) 高脂血症。完善相关术前检查后于 2007 年 9 月 26 日行 L1 椎体成形术。定位穿刺位置良好, 调制骨水泥后 4min 拉丝期时使用 1ml 专用骨水泥注射器注入 L1 椎体, 共注射骨水泥 2.5ml, 在注射同时患者诉腰背部疼痛加重及双下肢灼痛, 随即出现双下肢运动与感觉丧失。考虑脊髓损伤, 立即停止手术, 急诊行腰椎 CT 及增强 MRI 扫描, 无明显骨水泥渗漏 (图 4、5)。术后 2h MRI 检查示 T10~L1 T2WI 髓内局限高信号, Gd-DTPA 增强后髓内无明显强化 (图 6), 考虑为脊髓梗死。给予甲基强的松龙冲击、消肿、扩血管、神经节苷脂以及营养神经药物治疗, 并配合高压氧疗法和针灸治疗, 无明显好转。出院时查体: 脐以下深浅感觉丧失, 大便失禁, 小便潴留, 双下肢肌力 0 级, 双下肢生理反射消失, 病理反射未引出。术后 1 个月随访截瘫无明显恢复, 肿瘤脑转移。

讨论 脊髓梗死是脊髓动脉血栓形成或栓塞, 造成供血区发生缺血缺氧进而组织坏死软化, 并出现相应的神经症状。最常见的原因因为血液高凝状态、动脉粥样硬化、心

(下转第 376 页)

第一作者简介: 男 (1978-), 医学硕士, 研究方向: 骨肿瘤、关节外科

电话: (0311) 86095357 E-mail: wangdlai@163.com