

“菱形”截骨切除脊髓前方致压物治疗硬化性胸及胸腰段椎间盘突出症

吴沁民¹, 戴伟华², 徐兆万¹

(1 潍坊市人民医院脊柱外科 261041; 2 潍坊市益都中心医院 262500)

【摘要】目的:探讨经后路“菱形”截骨切除脊髓前方致压物治疗硬化性胸及胸腰段椎间盘突出症的临床疗效。**方法:**2009 年 8 月~2014 年 7 月,共收治 26 例硬化性胸及胸腰段椎间盘突出症患者,男 19 例,女 7 例;年龄平均 43.8 ± 23.3 岁(18~70 岁)。19 例为胸椎间盘突出,包括胸椎间盘突出并钙化 14 例,胸椎后缘骨赘 5 例;7 例为胸腰段椎间盘突出并钙化。术前神经功能 Frankel 分级:B 级 3 例,C 级 14 例,D 级 9 例。手术均采用经后路“菱形”截骨切除脊髓前方致压物。手术疗效评价参照改良 Macnab 疗效评定标准及 Frankel 分级,随访观察治疗效果。**结果:**手术均顺利完成,术后 X 线片显示内固定位置良好,CT 显示突出物切除彻底。1 例患者(T10/11)术后出现症状加重(Frankel 分级由 D 级变为 C 级),经甲强龙、脱水剂、营养神经药物治疗后恢复至术前水平。随访 5~36 个月,平均 19.8 个月。24 例患者术后神经功能获不同程度恢复(2 例 Frankel D 级患者无变化)。根据改良 Macnab 疗效评定标准,本组优 15 例,良 8 例,可 2 例,差 1 例,优良率 88.46%(23/26),总有效率 96.15%(25/26)。所有患者均获得骨性融合,无内固定松动断裂等并发症发生。**结论:**经后路“菱形”截骨切除脊髓前方致压物治疗硬化性胸及胸腰段椎间盘突出症可获得满意疗效。

【关键词】胸椎间盘突出症;胸腰段椎间盘突出症;手术入路;手术治疗;椎间盘切除

doi:10.3969/j.issn.1004-406X.2015.07.13

中图分类号:R681.5 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2015)-07-0643-05

"Diamond" osteotomy for removing anterior compressions of spinal cord in sclerosing thoracic and thoracolumbar disc herniation/WU Qinmin, DAI Weihua, XU Zhaowan/Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2015, 25(7): 643-647

【Abstract】 Objectives: To evaluate the clinical outcome of "diamond" osteotomy in sclerosing thoracic and thoracolumbar disc herniation. **Methods:** Twenty-six cases of patients from August 2009 to July 2014 were included in this study, 19 patients were males and 7 patients were females. The age ranged from 18 to 70 years, with an average of 43.8 ± 23.3 years. 19 patients had thoracic disc herniation, including 14 cases of thoracic disc protrusion with ossification and 5 cases of thoracic vertebra posterior osteophytes. 7 patients had thoracolumbar disc herniation with ossification. The preoperative Frankel grade evaluation showed that there were 3 cases of grade B, 14 cases of grade C and 9 cases of grade D. All the cases were treated by the "diamond" osteotomy to remove anterior compressions of spinal cord. The modified Macnab criteria and Frankel grade were used to evaluate the clinical outcomes. **Results:** The "diamond" osteotomy was successfully completed in all the patients. Only 1 case(T10/11) was observed exacerbation in preexisting deficits after operation. The patient recovered to preoperative level after treated with methylprednisolone, dehydrate and neural nutrition. X-ray showed no malposition of internal fixation, and the computerized tomography(CT) scan showed complete removal of compressor. All the 26 patients were subjected to an average of 19.8 months(range 5 to 36 months) follow-up. Neurological function improved in all the patients. According to the modified Macnab criteria, there were 15 cases of excellent grade, 8 cases of good grade, 2 cases of improvement, and only 1 case of poor grade. The rate of excellent and good grades was 88.46% and the total effective rate was 96.15%. All patients acquired bony fusion without instrument failure. **Conclusions:** The "diamond" osteotomy

第一作者简介:男(1984-),住院医师,硕士学位,研究方向:脊柱外科

电话:(0536)8192159 E-mail:gui625625625@163.com

通讯作者:徐兆万 E-mail:gui625625625@163.com

was effective to improve the clinical outcome obviously in patients with thoracic and thoracolumbar disc herniation.

【Key words】 Thoracic disc herniation; Thoracolumbar disc herniation; Diamond surgical approach; Surgical treatment; Discectomy

【Author's address】 The Spinal Surgery of Weifang People's Hospital, Weifang, 261041, China

胸及胸腰段椎间盘突出症引起的脊髓损害可导致患者双下肢截瘫及大小便失禁,手术治疗是首选方法。与颈椎、腰椎减压手术相比胸椎手术操作复杂,风险大,并发症多,如同时合并黄韧带骨化(ossification of ligamentum flavum,OLF)将对脊髓形成前后方的“钳夹”,导致脊髓前后同时受压,手术风险更大,其致瘫率高达 30%^[1]。其治疗方法在不断地探索和改进^[2-6]。因椎间隙狭小且不宜牵拉神经组织,使手术操作困难,增加了手术难度。侧前方入路椎间盘切除术虽对脊髓的干扰较小,但其手术创伤大,胸腹部并发症多,学习曲线陡峭,无法去除来自后方黄韧带的压迫等缺点使其很难大规模推广展开。单纯全椎板切除间接减压不能去除前方突出椎间盘对脊髓的压迫,效果多不满意,已被许多医院放弃。目前针对胸及胸腰段椎间盘突出多采用经后路椎管减压,椎间盘切除植骨融合术。我们自 2009 年起,采用“菱形”截骨切除脊髓前方致压物的方法治疗硬化性胸及胸腰段椎间盘突出症 26 例,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2009 年 8 月~2014 年 7 月,采用“菱形”截骨切除脊髓前方致压物的方法治疗 26 例“孤立性”胸及胸腰段椎间盘突出症患者,男 19 例,女 7 例;年龄 18~70 岁,平均 43.8 ± 23.3 岁。病程 2 个月~10 年,平均 37.0 ± 15.7 个月。21 例患者首发症状为胸、腰背部疼痛(80.7%),下肢无力者 24 例(92.3%),伴有括约肌功能障碍者 17 例(65.4%)。术前均行 X 线平片、CT 和 MRI 检查。19 例为胸椎间盘突出,病变节段:T3/4 1 例,T4/5 2 例,T5/6 2 例,T7/8 1 例,T9/10 4 例,T10/11 3 例,T11/12 6 例,包括胸椎间盘突出并钙化 14 例,胸椎后缘骨赘 5 例。7 例为胸腰段椎间盘突出,病变节段:T12/L1 5 例,L1/2 2 例。术前脊髓功能采用 Frankel 分级^[7]:B 级 3 例,C 级 14 例,D 级 9 例。

1.2 手术方法

全身麻醉后,患者取俯卧位,透视下定位。取

病变为中心的后正中切口,逐层显露病变节段的棘突、椎板及关节突关节。咬除病变间隙上下椎体的棘突、椎板,切除双侧关节突关节,从椎间孔两侧方显露硬膜和硬化突出的椎间盘。自椎间孔区域,先行硬膜两侧及突出钙化间盘前方的椎间盘组织进行切除减压,不处理突出到椎管内的椎间盘。用麻面神经剥离子探及突出物与正常椎体后壁的交界处作为骨刀下刀位置,在安全三角内,将角翼骨刀(图 1)从硬膜囊侧方进入,以椎间盘外侧缘为顶点,骨刀尖端向头端、尾端偏斜 $15^\circ \sim 20^\circ$,从硬膜两侧呈“菱形”形状切除相邻椎体后角(图 2),最终连同部分椎体及硬化性椎间盘一同切断,使突出物塌陷、漂浮,然后利用麻面神经剥离子仔细分离突出物与硬膜囊的粘连,将硬化突出物向硬膜腹侧分离、取出。减压充分后利用铰刀及纹状处理器处理上、下终板,取减压骨块行椎体间植骨,椎弓根钉棒系统固定。仔细止血,冲洗后放置引流管,逐层缝合切口。术后引流管放置 24~48h,应用抗生素预防感染,并应用甘露醇、甲强龙、神经营养药物。

1.3 手术疗效评订标准

手术疗效评价参照改良 Macnab 疗效评定标准^[8]:优,无症状,恢复正常工作和活动;良,偶有症状,活动轻度受限,对工作生活无影响;可,症状减轻,活动受限,影响正常工作和生活;差,症状较术前有加重。神经功能参照 Frankel 分级^[7]:A,损伤平面以下深浅感觉及运动功能完全消失;B,损伤平面以下无运动,仅有感觉;C,损伤平面以下仅有某些肌肉运动功能,无有用功能存在;D,损伤平面以下肌肉功能不完全,可扶拐行走;E,深浅感觉、肌肉功能及大小便功能良好,可有病理反射。

2 结果

手术均顺利完成,手术时间 120~200min,平均 137.4 ± 14.6 min,术中出血量 200~900ml,平均 326.2 ± 117.6 ml,术中发生硬脊膜破裂 1 例,应用硬膜补片修补,术后未发生脑脊液漏。本组 1 例患



图 1 a 角翼骨刀实物图 b 刀头局部放大图 α:护翼 β:刀刃 图 2 a “菱形”截骨范围(正面观) b “菱形”截骨范围(侧面观)

Figure 1 a the angle-wing osteotome b tool bit Figure 2 a the range of "diamond" osteotomy(frontal) b the range of "diamond" osteotomy(lateral)

者(T10/11)术后出现症状加重, Frankel 分级由术前 D 级加重至术后 C 级, 考虑硬化突出的椎间盘与硬脊膜粘连较严重, 手术分离时对脊髓造成刺激有关; 经激素、脱水、神经营养药物治疗 2 周后恢复至 D 级, 以后无明显恢复。本组 26 例患者均获得随访, 随访时间 5~36 个月, 平均 19.8 个月。术后神经功能 24 例获不同程度恢复(表 1)。根据 Macnab 标准, 本组优 15 例, 良 8 例, 可 2 例, 差 1 例, 优良率 88.46% (23/26), 总有效率 96.15% (25/26)。末次随访时所有患者均获得骨性融合, 无内固定松动断裂等并发症发生(图 3、4)。

3 讨论

胸椎间盘突出症(thoracic disc herniation, TDH) 比较少见, 占椎间盘突出症的 0.15%~0.80%。胸椎间盘突出分为硬性和软性突出, 年轻人椎间盘突出以外伤为主, 为软性椎间盘; 中老年患者, 胸椎间盘突出常合并突出椎间盘钙化、椎体后缘骨赘形成、后纵韧带骨化等, 多为硬性突出。硬化性胸椎间盘突出的病因病理机制尚不完全清

楚, 影像学检查发现常合并胸椎后纵韧带骨化(thoracic ossification of the posterior longitudinal ligament, OPLL)、黄韧带骨化(ossification of the thoracic ligamentum flavum, OTLF)、椎体后缘离断、椎体楔形变、椎体后缘骨赘形成、脊柱后凸加大等。没有有效的药物和其他保守治疗方法能够缓解脊髓的压迫。因为胸段椎管容量小, 脊髓可退让性及血运较差, 受压后易产生供血障碍严重影响预后。因此, 多数学者认为, 有症状的胸椎间盘突出症一经确诊, 均应尽早手术治疗。但由于椎管内为脊髓组织, 硬化性椎间盘不易切除, 手术难度相对较大, 目前尚没有统一的术式。

胸及胸腰段椎间盘突出症致压物对脊髓的压迫来自前方, 理论上前路减压是最直接的方法, 但前路手术创伤大、并发症多、骨化块切除困难、需结扎的节段血管多, 对本来血运较差的胸及胸腰段脊髓造成较大的影响。另外对合并黄韧带皱褶或骨化者, 单纯前路手术无法解除脊髓后方的压迫。因此, 前路手术受到一定的限制^[9,10]。单纯椎管后壁切除法治疗前方致压型胸及胸腰段椎间盘突出症, 因未去除脊髓前方致压物, 而胸椎生理性后凸使脊髓后移不充分, 导致脊髓压迫解除不彻底, 通常难以获得满意的疗效^[11]。一期后路+侧前方入路联合手术虽然可以取得满意的效果, 但手术时间长, 创伤大^[4]。随着对胸及胸腰段椎间盘突出症的不断深入认识和脊柱外科技术水平的不断提高, 单纯后路手术行椎管减压并彻底切除前方致压物获得成功^[5,6,12-15]。我们应用“菱形”截骨术治疗“孤立性”胸及胸腰段椎间盘突出症取得较好疗

表 1 26 例患者术前术后 Frankel 分级

Table 1 Preoperative and postoperative Frankel grade of 26 patients

术前 Frankel 分级 Preoperative Frankel grade	例数 Cases	术后 Frankel 分级(例数) Postoperative Frankel grade(Cases)				
		A	B	C	D	E
B	3			1	2	
C	14				6	8
D	9				2	7

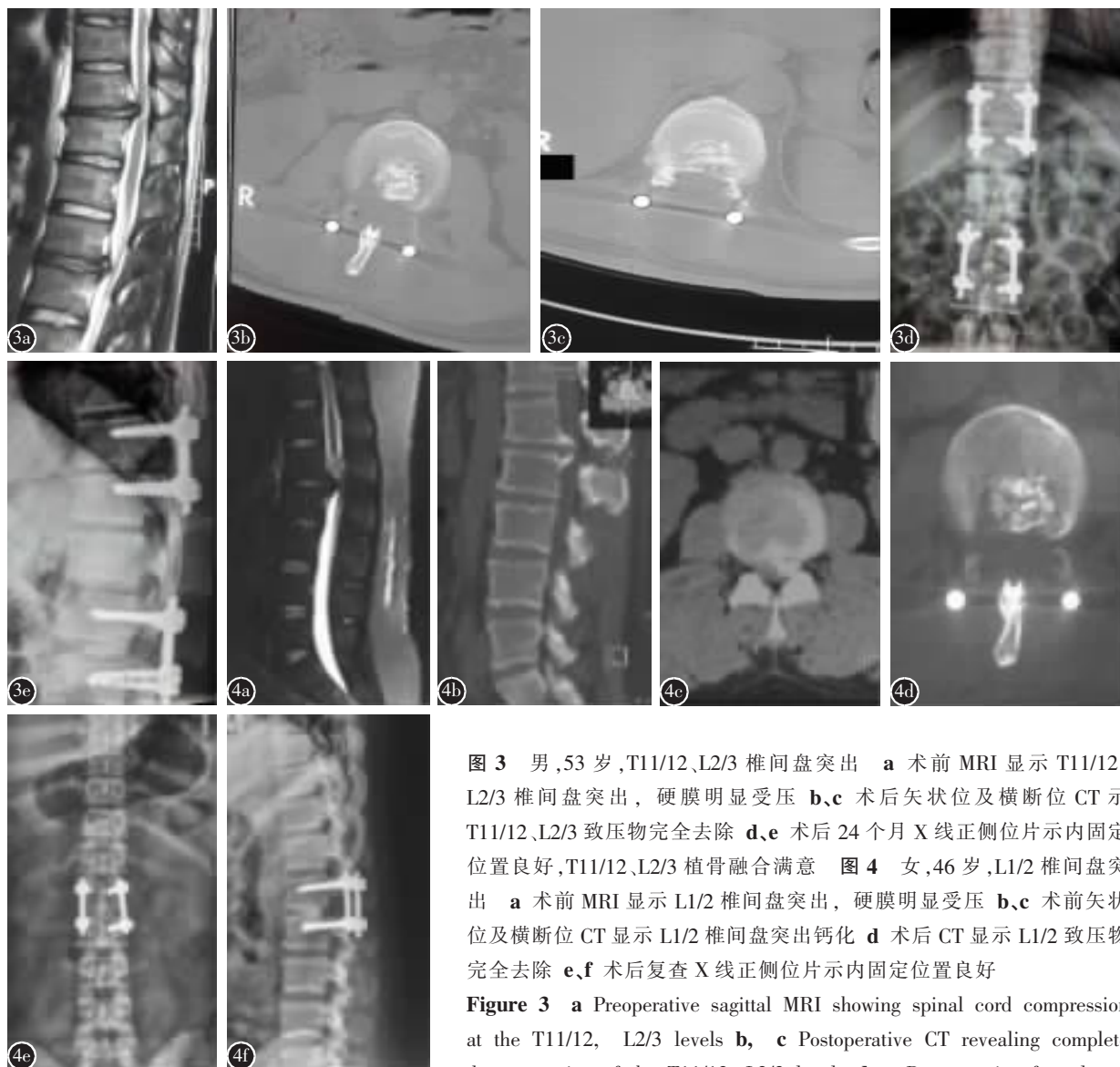


图 3 男, 53 岁, T11/L2、L2/3 椎间盘突出 **a** 术前 MRI 显示 T11/L2、L2/3 椎间盘突出, 硬膜明显受压 **b、c** 术后矢状位及横断位 CT 示 T11/L2、L2/3 致压物完全去除 **d、e** 术后 24 个月 X 线正侧位片示内固定位置良好, T11/L2、L2/3 植骨融合满意 **图 4** 女, 46 岁, L1/2 椎间盘突出 **a** 术前 MRI 显示 L1/2 椎间盘突出, 硬膜明显受压 **b、c** 术前矢状位及横断位 CT 显示 L1/2 椎间盘突出钙化 **d** 术后 CT 显示 L1/2 致压物完全去除 **e、f** 术后复查 X 线正侧位片示内固定位置良好

Figure 3 **a** Preoperative sagittal MRI showing spinal cord compression at the T11/L2, L2/3 levels **b, c** Postoperative CT revealing complete decompression of the T11/L2, L2/3 levels **d, e** Postoperative frontal and lateral radiographs showing satisfying position of the internal fixation **Figure 4** A 46-years-old female, L1/2 thoracolumbar disc herniation **a** Preoperative sagittal MRI showing spinal cord compression at the L1/2 levels **b、c** Preoperative CT demonstrating Thoracolumbar herniated disc with ossification **d** Postoperative CT revealing complete decompression of the L1/2 levels **e、f** Postoperative frontal and lateral radiographs showing satisfying position of the internal fixation

效。

该手术方式的优点主要体现在: ①“菱形”截骨可以治疗突出椎间盘钙化、椎体后缘应力性骨折等所有类型的硬化性胸及胸腰段椎间盘突出, 其适应证非常广泛。“菱形”截骨既可以保证减压的彻底, 又尽量保留了正常的椎体骨组织, 同时不牵拉脊髓, 保证了手术的安全性及有效性。②为了避免后路手术时对脊髓的牵拉性损伤, 在狭小的操作空间中切除硬化的突出间盘就显得尤为困难。为此我们自行设计了角翼骨刀^[16], 该骨刀的弧

形设计在后路手术时可以由脊髓旁延伸至脊髓前方进行操作, 在不对脊髓造成任何牵拉的情况下从脊髓两侧完全切除脊髓正前方的致压物。刀头前方的导引翼设计可以使骨刀在脊髓前方的盲操作获得很好的引导作用, 将脊髓与后纵韧带分离, 可以有效的避免硬膜的损伤, 减少脑脊液漏的发生。③术中处理硬化突出间盘与硬脊膜间粘连时, 因硬化间盘背面非常光滑, 应用常规神经剥离子手术分离操作时特别容易“失手”, 从而对脊髓造成一定刺激, 术后症状加重。本组 1 例患者

(T10/T11)术中硬化突出的椎间盘与硬脊膜粘连较严重,手术分离时对脊髓造成一定刺激,术后症状加重, Frankel 分级由术前 D 级加重至术后 C 级,经激素、脱水、神经营养药物治疗 2 周后恢复至 D 级,以后无明显恢复。为此我们自行设计了麻面神经剥离子,该剥离子底面为柳叶状,可以大大增加剥离子与硬化间盘间的摩擦力,防止“失手”或剥离子的意外滑动。该剥离子的背面为光滑面,无须担心会划破硬膜或对脊髓造成损伤。

由于该术式破坏了胸椎两侧的关节突关节,脊柱局部的稳定性受到破坏,尤其是胸腰段脊柱受胸廓的保护作用减弱,脊柱后柱结构的破坏将产生更为明显的不稳定后果。而且硬化性椎间盘切除的同时切除了部分正常椎体,椎间隙缺损加大,这些因素都加剧了脊柱局部的不稳定性,因此,笔者认为必须进行椎间植骨内固定术。本组 26 例患者减压后均行椎间植骨椎弓根螺钉内固定术。

实践证明,后路椎板切除、经双侧关节突入路、“菱形”截骨切除椎管前方致压物的方法通过单纯的后方入路即可实现病变节段脊髓的环形减压,既能够避免前路减压的各种风险,克服单纯椎管后壁切除减压的局限性,又不需前后路联合手术,是治疗“孤立性”胸及胸腰段椎间盘突出症的理想方法。但为避免对脊髓的牵拉性损伤,故切除椎间盘时,应使用我们自行设计的角翼骨刀,该骨刀的弧形设计在后路手术时能由硬膜侧方延伸至硬膜腹侧进行操作,在不牵拉神经的前提下,由硬膜两侧可完全切除前方便化的间盘组织。

4 参考文献

- Matsumoto M, Chiba K, Toyama Y, et al. Surgical results and related factors for ossification of posterior longitudinal ligament of the thoracic spine: a multi-institutional retrospective study[J]. Spine, 2008, 33(9): 1034-1041.
- Hanai K, Ogikubo O, Miyashita T. Anterior decompression for myelopathy resulting from thoracic ossification of the posterior longitudinal ligament[J]. Spine, 2002, 27(10): 1070-1076.
- 李危石, 陈仲强, 曾岩, 等. 胸椎后纵韧带骨化的临床特点及治疗策略[J]. 中华骨科杂志, 2007, 27(1): 15-18.
- Kawahara N, Tomita K, Murakami H, et al. Circumspinal decompression with dekyphosis stabilization for thoracic myelopathy due to ossification of the posterior longitudinal ligament[J]. Spine, 2008, 33(1): 39-46.
- Takahata M, Ito M, Abumi K, et al. Clinical results and complications of circumferential spinal cord decompression through a single posterior approach for thoracic myelopathy caused by ossification of posterior longitudinal ligament [J]. Spine, 2008, 33(11): 1199-1208.
- Yang C, Bi Z, Fu C, et al. A modified decompression surgery for thoracic myelopathy caused by ossification of posterior longitudinal ligament: a case report and literature review [J]. Spine, 2010, 35(13): E609-613.
- Frankel HL, Hancock DO, Hyslop G, et al. The value of postural reduction in the initial management of closed injuries of the spine with paraplegia and tetraplegia [J]. Paraplegia, 1969, 7(3): 179-192.
- Macnab Negative disc exploration: an analysis of the causes of nerve root involvement in sixty-eight patients [J]. J Bone Joint Surg Am, 1971, 53(5): 891-903.
- Fujimura Y, Nishi Y, Nakamura M, et al. Long-term follow-up study of anterior decompression and fusion for thoracic myelopathy resulting from ossification of the posterior longitudinal ligament[J]. Spine, 1997, 22(3): 305-311.
- Yamazaki M, Mochizuki M, Ikeda Y, et al. Clinical results of surgery for thoracic myelopathy caused by ossification of the posterior longitudinal ligament: operative indication of posterior decompression with instrumented fusion [J]. Spine, 2006, 31(13): 1452-1460.
- Tokuhashi Y, Matsuzaki H, Oda H, et al. Effectiveness of posterior decompression for patients with ossification of the posterior longitudinal ligament in the thoracic spine: usefulness of the ossification-kypnosis angle on MRI [J]. Spine, 2006, 31(1): E26-30.
- 齐强, 陈仲强, 刘忠军, 等. 胸腰段椎间盘突出症的手术治疗及入路选择[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2006, 16(2): 133-137.
- 丁文元, 李宝俊, 申勇, 等. 经后外侧入路治疗胸椎间盘突出症 38 例报告[J]. 中华骨科杂志, 2006, 26(1): 39-42.
- 刘晓光, 刘忠军, 陈仲强, 等. “涵洞塌陷法”360°脊髓环形减压术治疗胸椎管狭窄症[J]. 中华骨科杂志, 2010, 30(11): 1059-1062.
- 马学晓, 陈伯华, 张岩, 等. 经关节突入路治疗前方骨性压迫型胸椎退行性疾患 [J]. 中华骨科杂志, 2010, 30 (11): 1068-1072.
- 庄青山, 徐兆万, 门阔业, 等. 角翼骨刀在经关节突入路治疗硬化性胸椎间盘突出症中的应用 [J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2010, 20(10): 830-833.

(收稿日期: 2015-03-24 修回日期: 2015-06-05)

(英文编审 唐翔宇/贾丹彤)

(本文编辑 彭向峰)