

论 著

# 改良胸膜外路及植骨结合侧前方减压固定治疗胸腰椎骨折并脊髓损伤的效果

河南大学第一附属医院

(河南 开封 475000)

杨广杰 郭庆功 周炳康

肖亮

**【摘要】目的** 研究改良胸膜外路及植骨结合侧前方减压固定治疗胸腰椎骨折并脊髓损伤的效果, 并分析CT影像技术在围术期的应用。**方法** 选取我院2009年至2015年收治的46例胸腰椎骨折并脊髓损伤患者为研究对象, 以上患者均采取改良胸膜外路及植骨结合侧前方减压固定治疗, 于术前、术后进行多排CT三维重建及常规X线检查。**结果** 46例均获得随访, 平均12个月(6-24个月)。除1例患者术中胸膜损伤以外均未出现损伤腰膨大血管、损伤脏器、损伤脊髓及术后内固定物松动等并发症。Frankel分级法显示神经功能明显改善, 46例患者经术后CT重建扫描均显示骨折复位效果良好, 椎管内无压迫。**结论** 侧前方减压固定治疗胸腰椎骨折并脊髓损伤减压直接且彻底, CT重建技术应用于胸腰椎骨折并脊髓损伤可实现胸腰椎骨折并脊髓损伤的准确诊断及治疗评估, 临床价值较高。

**【关键词】** 胸腰椎骨折; CT; 侧前方减压

**【中图分类号】** R687.3; R445.3

**【文献标识码】** A

**DOI:** 10.3969/j.issn.1672-5131.2016.07.036

通讯作者: 肖亮

## Modified Extrapleural Approach and Bone Grafting Combined with Anterolateral Decompression Fixation in the Treatment of Thoracolumbar Fractures and Spinal Cord Injuries

YANG Guang-jie, GUO Qing-gong, ZOU Bing-kang, et al., The First Affiliated Hospital of Henan University, Kaifeng 475000, Henan, China

**[Abstract] Objective** To study the effects of modified extrapleural approach and bone grafting combined with anterolateral decompression fixation in the treatment of thoracolumbar fractures and spinal cord injuries and to analyze the application of CT imaging technique in perioperative period. **Methods** 46 patients with thoracolumbar fractures and spinal cord injuries treated in our hospital from 2009 to 2015 were selected as the research objects. These patients were treated with modified extrapleural approach and bone grafting combined with anterolateral decompression fixation. Multislice CT three dimensional reconstruction and routine X-ray examination were performed before and after operation. **Results** All the 46 cases were followed up for 12 months in average (6-24 months). Except for 1 patient with intraoperative pleural injury, there were no angiomegaly of injured waist, injured organs, injured spinal cord, postoperative internal fixation loosening and other complications. Frankel grading method showed obvious improvement of nerve function. After postoperative CT reconstruction scanning, 46 patients showed good effects of fracture reduction and there was no oppression in the spinal canal. **Conclusion** Anterolateral decompression fixation in the treatment of thoracolumbar fractures and spinal cord injuries is direct and complete. The application of CT reconstruction technique in thoracolumbar fractures and spinal cord injuries can achieve accurate diagnosis and treatment evaluation of the disease.

**[Key words]** Thoracolumbar Fractures; Anterolateral Decompression

胸腰椎骨折并脊髓损伤在临床中较为常见, 且截瘫率较高, 多主张尽早行脊髓减压并内固定治疗。但由于胸椎椎管狭窄并且脊髓血液供应纤细, 所以胸椎脊髓易因椎体骨折或椎体滑脱而受到损伤, 加之胸椎椎管比颈椎与腰椎椎管更加狭小, 这导致外科手术入路和显露更为困难<sup>[1]</sup>。临床上对于胸椎椎管减压的外科手术方式主要包括: 全椎板切除术、肋骨椎骨横突切除术以及经胸膜外入路减压术<sup>[2-3]</sup>。有研究显示经胸膜外入路并发胸廓切开后疼痛综合征在患者中的发生率为5%<sup>[4]</sup>。然而通过术中各方面专业规范的外科操作以及围手术期处理, 这种并发症应该较轻甚至在某种程度上消失。同时CT与计算机图像重建技术的联合应用, 为此类手术的开展提供技术指导, 不仅可协助医师进行骨折分型等术前病理信息的判断, 还可对患者术后恢复情况作出评价, 本文回顾了本院2009年至2015年运用改良胸膜外路及植骨结合侧前方减压固定治疗胸腰椎骨折并脊髓损伤患者的病案和影像资料, 并总结改良胸膜外路及植骨结合侧前方减压固定治疗胸腰椎骨折并脊髓损伤术中以及围手术期CT重建技术的应用经验, 现结合疗效报道如下。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 本文回顾了 我院自2009年9月~2015年1月收治运用改良胸膜外路及植骨结合侧前方减压固定治疗胸腰椎骨折并脊髓损伤患者的病案和影像资料。在6年期间运用改良胸膜外路及植骨结合侧前方减压固定治疗胸腰椎骨折并脊髓损伤患者46例(26例男性和20例女性;平均年龄36岁,范围23岁到50岁),其中车祸伤22例,坠落伤18例,砸伤6例,均为高能量损伤。平均随访时间12个月(6~24个月)。术前均常规行胸腰段X线及多排CT三维重建检查明确诊断及Frankel分级(B级20例,C级14例,D级12例),除此之外,术前有选择性的行椎管造影检查以辨认腰膨大血管(其中相当数量胸9-11血管解剖学定位在左侧,约80%)。

**1.2 CT三维重建** 采用 Simens-Somaton Emotion Duo CT扫描机进行扫描,取仰卧位,由损伤椎体上一椎体下缘至下一椎体的下缘。电压130kV,电流70mA,矩阵512×512,层厚2mm,将扫描结果传入计算机中进行分析,3D-DISPLAY重建技术进行分析,阈值选为150HU,图像重建完成后根据人体坐标轴进行图像的摄取,具体方法为受检者身体左右纵轴(X轴)、上下纵轴(Z轴)旋转进行图像摄取,记录椎管内侧位、后位图像。

**1.3 手术方法** 术前常规消毒、铺巾,根据左侧入路或右侧入路的不同分别采取右侧卧位或左侧卧位并用体位垫和约束带将患者固定牢靠,其中躯干前倾与手术台呈100°-120°夹角,双上肢平伸置于双层上肢托架上,腋下垫软枕以免肩部或腋下神经血管神经束受压,腰下垫枕或摇起手术台的腰桥使术侧季肋与髂嵴分开,骨盆前后方置卡板,入路多选择于影像学检查及临床表

现症状较重的一侧,然而当脊髓损伤位于中线时应该从右侧入路或选择术前有选择性椎管造影已确认腰膨大血管的对侧入路。切口起自竖脊肌外侧缘,止于腋中线部(即止于第11肋软骨前段部),然后全层切开背阔肌、前锯肌以及竖脊肌的外侧部。用肋骨骨膜剥离时需注意剥离方向应为上缘由后向前、下缘由前向后。胸11需经胸膜外入路、胸12-腰1需经胸腹膜外入路、腰2及其以下经腹膜外入路,应该注意肋骨结节与横突相关节,而肋骨头与椎体相关节于肋凹,它位于椎弓根与椎体的结合部,行肋骨切除术以后便可由此处直接从骨膜下用骨剥离向椎体侧方和前方,在此过程中应尽量于骨膜下剥离以远离胸腹膜避免胸腹膜损伤,同时助手可间断使用冰生理盐水冲洗术野以排除弥漫渗血对术者的影响并协助术者辨认、游离和结扎节段血管。肋骨切除术后获得椎体倾斜术野,骨质切除的范围除了保证脊柱后柱的稳定性以外取决于病案个体的需要。在保留椎体前侧骨皮质完整的前提下应将椎管前侧充分减压,清理进入椎管的骨块和椎间盘时需格外小心硬膜周围血管出血(可使用蛋白海绵及止血纱布进行止血)避免此处术后残留活动性出血,截取稍长于植骨床1-2mm的肋骨打压植入靠近椎管的一侧以防植入小骨块脱落二次损伤脊髓。使用Kaneda前路脊柱固定系统时先在椎体侧面距离后缘5-8mm处临时拧入复位用螺丝钉,再用椎体撑开器撑开受压椎体,然后选择合适长度的钢板并于上下椎体之间充分植骨后使用压紧钳,最后拧紧钢板螺钉。冲洗并缝合切口以前需检查有无活动性出血并常规留置负压引流管,术后常规抗生素干预,早期急性主被动康复训练。

**1.4 统计学分析** 采用SPSS 13.0统计软件对术前与术后的Frankel分级进行Paired-Samples T Test分析, $P < 0.05$ 有统计学意义。

## 2 结 果

**2.1 治疗结果** 本文46例患者均获得随访,平均12个月(6-24个月)。其中1例患者随访1年后死于肺梗塞以外,所有患者均获严格临床观察和影像学检查,其中影像学检查显示所有患者椎间隙及胸腰椎生理曲度恢复良好,并在随访中指导患者在助行器辅助下或脱离助行器进行功能锻炼,术后第6个月随访结果使用Frankel分级( $2.33 \pm 1.211$ )较术前分级( $4.03 \pm 0.286$ )的差异有统计学意义( $P < 0.005$ )。本组病例除1例患者术中胸膜损伤以外均未出现损伤腰膨大血管、损伤脏器、损伤脊髓及术后内固定物松动等并发症。

**2.2 CT三维重建、X线图像观察** 见图1-4。

## 3 讨 论

具有典型症状的胸腰骨折并不常见并且没有特征性临床表现,因此胸腰椎骨折并脊髓损伤的诊断并不容易<sup>[5]</sup>。而胸腰椎疾病的预后恰恰与早期诊断和有效治疗具有明显的相关性<sup>[5-6]</sup>。然而经椎弓根入路作为胸腰椎疾病治疗方法中传统和常用手术方式,虽然它对于胸腰椎间盘突出症也是一种有效和安全的术式,但是这种术式无法直视受压部位并且不能充分减压严重或中央型突出的椎间盘。当然也有报道使用专门设计的新型设备清理已钙化突出的病灶或骨赘的案例,并获得了良好的实际疗效<sup>[6]</sup>。但是

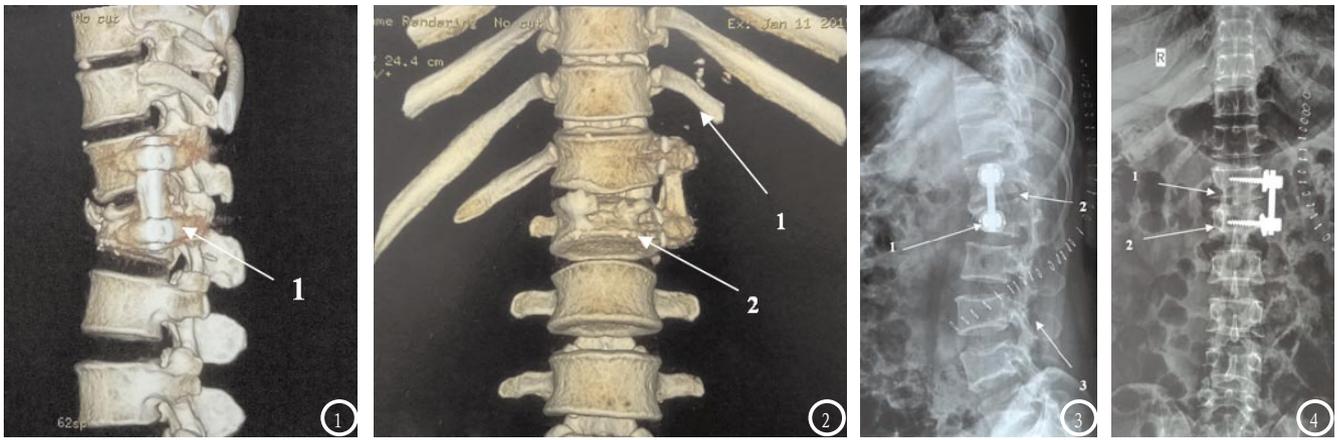


图1为术后多排CT三维重建(侧位片), 如果必要, 行改良侧椎板切除术和横突切除术以便获得更加充分的显露, 而骨质切除的范围则根据患者的实际情况; 图2为术后多排CT三维重建(正位片), 1处可见肋骨切除术后能够获得一个通往椎体清晰的倾斜术野, 2处为横突切除术; 图3为术后X线片侧位片及正位片, 侧位片可见1处为肋骨结构性支撑植骨, 2处表示内固定及自体植骨保证脊柱中后柱的稳定性, 3处为L形切口。图4正位片1处为L形切口, 2处表示内固定及自体植骨保证脊柱中后柱的稳定性。

由于胸腰椎骨折损伤部位主要在脊柱的前柱和中柱并且有骨块或椎间盘压迫脊髓, 而经椎弓根入路非但没能充分的显露和减压脊髓损伤还损伤了原本相对稳定的脊柱后柱, 所以术后不可避免的残留远期角度丢失等并发症<sup>[7]</sup>。而侧前方减压不仅仅达到了在直视下充分清理压迫脊髓的骨块和椎间盘的目的, 还通过植骨和内固定重建了脊柱中柱结构达到了彻底纠正脊柱畸形的目的<sup>[8]</sup>, 而本研究还通过改良术式根据术中需要选择性行侧椎板切除术和横突切除术, 这不但使椎管前面显露更加充分也为植骨乃至脊柱中柱结构的重建创造了更加有利的条件。除此之外, 手术操作完全在直视下进行, 清晰的手术视野极大提高了手术疗效和安全性, 因此本组病例除1例患者术中胸膜损伤以外均未出现损伤腰膨大血管、损伤脏器、损伤脊髓及术后内固定物松动等并发症, 并且Frankel分级法显示神经功能明显改善。而且从侧前方入路避免了损伤原本稳定的脊柱后柱, 前中柱辅助以整块自体肋骨植骨和内固定就为早期功能锻炼甚至是负重创造了先决条件, 极大降低了患者因长期卧床出现的如褥疮、坠积性肺炎或深静脉血栓等

并发症, 本组仅1例患者随访1年后死于肺梗塞, 获得了较高的生存率。

三维CT利用计算机对横轴CT图像进行分析, 主要包括容积性重建及表面轮廓重建, 可利用轴旋转、切割提供较高质量图像结果, 使病变处解剖结构得到直观的表现, 从而提高诊断准确性。有研究显示三维CT可提供分辨率较高的椎管内立体图像, 从而实现骨折的准确分型, 内侧位图像可显示脊柱脱位形成继发性椎管与椎间孔狭窄<sup>[9]</sup>, 冠状面图像可显示椎体和关节突的移位, 而内侧位可显示脊柱骨折脱位形成的继发性椎管及椎管狭窄。国外学者研究显示, 利用CT扫描对椎管内横断面进行划分, 以0、1、2、3指数对椎管狭窄、受侵占情况进行分析, 并可评估脊髓受压情况<sup>[10]</sup>。另有研究认为螺旋CT重建可对手术减压效果、椎管压迫缓解情况及椎管高度等指标进行观察<sup>[11]</sup>, 本次研究46例患者经术后CT重建扫描均显示骨折复位效果良好, 椎管内无压迫, 表示CT重建用于胸腰椎骨折疗效评价可行。综上, 三维CT重建是新型影像学技术, 不仅具有X线全面观察脊柱整体的功能, 另具有较高的分辨率, 可实现骨性椎管的立体

显示。

本研究回顾了本院自2009年~2015年收治行改良胸膜外路及植骨结合侧前方减压固定治疗胸腰椎骨折并脊髓损伤患者的病案和影像资料, 并通过临床观察和影像学检查等状况, 使用Frankel分级进行评估, 研究认为规范应用改良胸膜外路及植骨结合侧前方减压固定是治疗胸腰椎骨折并脊髓损伤的一种有效方法, 且CT三维重建可实现围术期的相关分析, 对手术有较高的指导作用。但由于本组样本量有限, 且缺少与传统侧前方减压内固定术的对比性研究, 因此证实本文中改良术式较传统侧前方减压更具优越性仍是课题组进一步的研究方向。

## 参考文献

- [1] Dohn DF. Thoracic spinal cord decompression: Alternative surgical approaches and basis of choice[J]. Clin Neurosurg, 1979, 27: 611-623.
- [2] Hanakita J, Suwa H, Nagayasu S, et al. Transthoracic approaches to the lesions of thoracic cord and thoracic vertebrae[J]. No Shinkei Geka, 1988, 16: 837-843.

(下转第 123 页)