

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2017.07.012

经皮与开放手术椎体椎弓根固定术治疗多椎体压缩性骨折的临床疗效比较*

刘鹏军¹ 韩 康² 杨智泉¹ 李卫勤¹ 周 勇³ 刘宏伟^{1△}

(1 陕西省榆林市星元医院(榆林市第四医院) 陕西 榆林 719000; 2 济南军区总医院脊髓修复科 山东 济南 250000;
3 第四军医大学唐都医院全军骨科中心 陕西 西安 710038)

摘要 目的:研究和比较经皮椎体椎弓根固定术与开放手术治疗多椎体压缩性骨折的临床疗效及安全指标。**方法:**回顾性分析我科自 2013.06 至 2015.06 诊断为多椎体压缩性骨折并行内固定外科手术的共计 56 例患者。根据手术方法的不同,分为实验组(经皮椎弓根固定组,32 例)和对照组(开放手术固定组,24 例)。对患者术前即术后的各项临床指标进行随访和统计,对其 VAS 疼痛指标、JOA 功能评分及患椎的前缘高度比进行比较。并比较两组患者的切口愈合,内固定松动等并发症。并比较两组患者的手术时间,出血量,下地时间等围手术期指标。**结果:**本次研究结果显示:经皮和开放椎体椎弓根固定术治疗的患者在术后及 6 月,12 月的 VAS 及 JOA 评分中均获得了良好的改善,且两组之间并无统计学差异。在椎体前缘高度比值的比较中,术后开放组优于经皮固定组,但两者之间并无统计学差异。在并发症的比较中,经皮固定组显著优于开放手术组。在围手术期指标的比较中,经皮手术组在手术时间,出血量,下地时间等指标中都显著优于开放手术组。**结论:**对于多椎体压缩性骨折,经皮椎体椎弓根固定术能够达到与开放手术相似的临床治疗效果,但能够有效的减少并发症,并在手术时间,出血量,下地时间等指标中充分体现微创手术的优势。在多椎体骨折的治疗中可以进一步的进行推广。

关键词:胸腰椎;椎弓根内固定系统;多节段;骨折

中图分类号:R687.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2017)07-1251-04

Comparison of the Clinical Efficacy of Percutaneous Pedicle Fixation or Open Operation in the Treatment of Multiple-level Thoracolumbar Fracture*

LIU Peng-jun¹, HAN Kang², YANG Zhi-quan¹, LI Wei-qin¹, ZHOU Yong³, LIU Hong-wei^{1△}

(1 Department of Orthopedic Surgery Center, Xingyuan Hospital, Yulin, Shaanxi, 719000, China;

2 Department of Spinal Cord Injury, General Hospital of Jinan Military Area Command of Chinese PLA, Jinan, Shandong, 250000, China;

3 Department of Orthopedic Surgery Center and Orthopedic Oncology Institute of PLA, Tangdu Hospital, Xi'an, Shaanxi, 710038, China)

ABSTRACT Objective: To compare the clinical effect and safety of percutaneous pedicle fixation or open operation in the treatment of multiple-level thoracolumbar fracture. **Methods:** 56 cases of patients with multiple-level thoracolumbar fracture treated from 2013.06 to 2015.06 were retrospectively reviewed, in which 32 patients were treated by percutaneous pedicle fixation and 24 patients were treated by open operation of pedicle fixation. The clinical outcomes were evaluated and compared by operation time, blood loss, stay time and intraoperative complications. The surgical results were evaluated according to the Visual Analogue Scale(VAS), Japanese Orthopedic association(JOA) and anterior vertebra height. **Results:** There was no significant difference between the two groups(experiment group and control group) in the VAS score and JOA in 6 and 12 months after the operation ($P>0.05$) although there were significant improvement comparing with pre-operation ($P<0.05$). The anterior vertebra height was better in open operation group, however, there was no significant difference between the two groups ($P>0.05$). The blood lost, operation time and the stay time in experiment group were significant better than that in control group. ($P<0.05$); The complication incidence in experiment group was significant better than that in control group ($P<0.05$). **Conclusions:** For the treatment of multiple-level thoracolumbar fracture, percutaneous pedicle fixation could have the similar clinical efficacy comparing with the open operation, which could have the less blood loss, operation time, stay time and the complication. This treatment could be further recommended clinically.

Key words: Thoracolumbar spine; Pedicle screw fixation system; Multiple-level; Fracture

Chinese Library Classification(CLC): R687.3 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2017)07-1251-04

前言

脊柱的椎体骨折是创伤脊柱外科的常见疾病,常常会导致疼痛及功能障碍,甚至会导致严重的神经症状,乃至截瘫^[1]。尽

* 基金项目:国家自然科学基金项目(81272441);济南军区总医院院长基金项目(2015ZX01)

作者简介:刘鹏军(1980-),男,主要从事骨科的外科治疗,电话:13080968161, E-mail: 704416312@qq.com

△通讯作者:刘宏伟(1981-),男,主治医师, E-mail: 33672764@qq.com

(收稿日期:2016-11-17 接受日期:2016-12-12)

管保守治疗对部分患者能够起到良好的治疗效果^[2]。但长时间卧床会导致坠积性肺炎、褥疮等并发症,且大部分骨折类型的骨折类型要求必须进行外科手术治疗^[3]。同时,由于目前的社会及工作压力,越来越多的患者选择进行外科手术以便能早日下地活动,早日能够进行正常的工作及生活^[4]。除骨质疏松性椎体骨折一般通过椎体成形术进行治疗,其他的外伤性的应力椎体骨折在进行手术时均应采取椎弓根固定的方法^[5]。多节段的椎体骨折与单节段骨折的治疗方法有所区别,因为多个椎体骨折的压缩会导致脊柱整体力线的改变和后凸畸形的发生^[6]。因此,其治疗应更加积极,手术适应症也应更加放宽^[7]。常规的固定方法是进行开放性手术,暴露椎板及关节突后,进行置钉固定。而经皮螺钉固定是最近新兴的一种微创脊柱外科置钉技术。本文就多节段椎体骨折置钉方式为切入点,分析和比较不同的制钉方式对多椎体骨折的治疗效果和安全性。

1 资料与方法

1.1 临床资料

对 2013.06-2015.06 诊断为多椎体压缩性骨折,经纳入及排除标准选择和排除后,将共计 56 例患者纳入本次实验并进行回顾性分析。其中纳入经皮椎弓根固定组(实验组):32 例;纳入开放手术椎弓根固定组(对照组):24 例。在所有患者中,性别分配为:男 31 例,女 25 例;年龄:18-66 岁(39.3 ± 14.6)岁;骨折椎体数目为:2 椎体为:16 例,3 椎体 29 例,3 椎体以上 11 例;平均随访时间为 21.6 个月(12~36 个月)。

1.2 分析方法

1.2.1 纳入标准^[8] ①确诊为脊柱的多椎体骨折;②均行外科手术治疗。

1.2.2 排除标准^[8] ①行椎体成形术(后凸成形术)者;②合并有严重的神经损伤症状,甚至截瘫者,严重的爆裂骨折及后凸畸形者;③合并肿瘤、结核、骨折、感染等者。

1.2.3 手术方法 经皮椎体椎弓根固定组:患者统一行全身麻醉,待麻醉满意后,常规消毒铺巾前,患者取仰卧位,在 G 型臂下行体表椎弓根透视及定位。确认骨折患椎的椎弓根体表定位。常规消毒铺巾。根据体表定位,于正中线旁切开体表约 2cm 的皮肤切口,使用骨剥于肌肉间隙分离间隙,直至深筋膜。切开

深筋膜,使用穿刺针直至预定的椎弓根定位点。G 型臂透视定位无误后,插入导丝。空心攻丝扩大钉道后将椎弓根钉沿导丝拧入。用同样方法,其余螺钉全部相继拧入。使用器械配套的上棒器将固定棒插入椎弓根钉内。使用体表撑开器,将骨折患椎进行撑开,恢复椎体高度满意后,拧紧螺钉。冲洗后逐层缝合切口。

整体治疗组:患者同样取俯卧位,待麻醉满意后,按照经典的开放手术的暴露方法,在患者背侧根据患椎的长度做 8-20 cm 后正中切口,依次切开皮肤、皮下组织、深筋膜后,剥离椎旁肌肉,直至双侧的关节突和椎板。按照常规的置钉方法,进行椎弓根置钉。透视满意后,安装连接棒,撑开复位后,拧紧螺丝,安装横梁。冲洗后留置引流管,逐层缝合切口。

1.2.4 术后处理 两组患者均在手术前后输注抗生素(一般为头孢唑林钠)以预防感染。时间不超过 24 小时。术后当天即鼓励患者行下肢功能锻炼。术后第 3 日给予复查无意外后,可鼓励患者视情况在支具保护下下地活动。6 周以内避免行弯腰、提重、剧烈活动。

1.3 评价指标

对于骨折的最基本症状,采用 VAS 视觉模拟评分法^[9](Visual analogue scale,VAS)进行相应的评估,在术前及术后均进行评测。10 分为最高,0 分为最低,分值越低表示患者的疼痛越轻;采用 JOA 评分标准对脊柱的功能情况进行评价^[10],分为主观评分和客观评分两部分,满分为 15 分,功能越差时,其得分越低。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 17.0 统计软件进行分析,计数资料采用 χ^2 检验,正态分布计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用两独立样本 t 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 经皮椎体椎弓根固定组与开放手术组患者围手术期 VAS 疼痛评分的比较

经手术治疗,给予椎体复位固定后,两组患者的疼痛评分及 JOA 功能评分均较术前有了显著改善($P < 0.05$)。但两组患者在术后在术后 6 月,12 月的比较中未发现显著无统计学差异($P > 0.05$)。见表 1-2。

表 1 患者手术前后 VAS 观察值的比较($\bar{x} \pm s$)

Table 1 Comparison of the observations of VAS of patients before and after operation($\bar{x} \pm s$)

Groups	Reoperation	Day after surgery	6 months after surgery	12 months after surgery
Experiment group	8.2 ± 1.1	$5.2 \pm 1.2^*$	$1.8 \pm 0.3^*$	$1.2 \pm 0.5^*$
Control group	8.1 ± 1.3	$5.5 \pm 1.8^*$	$1.4 \pm 0.4^*$	$1.1 \pm 0.6^*$
P	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

Note: $*P < 0.05$ compared with preoperation.

表 2 患者手术前后 JOA 观察值的比较($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of the observations of JOA of patients before and after operation($\bar{x} \pm s$)

Groups	Reoperation	6 months after surgery	12 months after surgery
Experiment group	3.6 ± 2.4	$12.8 \pm 2.6^*$	$13.8 \pm 1.5^*$
Control group	3.3 ± 2.7	$12.5 \pm 2.1^*$	$13.6 \pm 1.8^*$
P	>0.05	>0.05	>0.05

Note: $*P < 0.05$ compared with preoperation.

2.2 经皮椎体椎弓根固定组与开放手术组患者骨折椎体高度的恢复比较

术后经皮椎体椎弓根固定组与开放手术组患者的椎体高

度较术前均有显著性的增加($P<0.05$)。但两组患者间并无统计学差异($P>0.05$)。见表 3。

表 3 患者手术前后骨折椎体前缘高度观察值的比较(前缘 / 后缘 *100%)

Table 3 Comparison of the observations of the anterior vertebral body height of fracture vertebra before and after operation(anterior / posterior*100%)

Groups	Reoperation	12 months after surgery
Experiment group	63.5± 6.2%	91.5± 5.4%
Control group	64.2± 5.7%	93.2± 4.8%
P	>0.05	>0.05

Note: * $P<0.05$ compared with preoperation.

2.3 经皮椎体椎弓根固定组与开放手术组围手术期指标疾病发作比较

经皮椎体椎弓根固定组在手术时间、出血量及下地时间等指标中都显著优于开放手术组($P<0.05$)。在并发症的比较中

面,经皮椎体椎弓根固定组的并发症发生率显著优于开放手术组($P<0.05$)。并发症主要是为皮肤不愈合,皮肤浅层感染,内固定松动等。见表 4。

表 4 两组患者的一般性手术指标的疗效比较

Table 4 Comparison of the general operation information between two groups

Groups	Blood loss(mL)	Time for operation(h)	Time for stay(D)	Complications(NO.)
Experiment group	80± 30	1.2± 0.2	2.8± 0.4	3
Control group	300± 100	2.4± 0.3	3.5± 0.6	7
P	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

3 讨论

多椎体的脊柱椎体骨折是创伤骨科脊柱椎体骨折的一类特殊骨折^[1]。一般认为,只要发生骨折的椎体为 2 个或大于 2 个,就可以归划到多椎体骨折的分类中去^[2]。多椎体骨折与常见的单节段椎体骨折相比,有其自身的特点。一为发生创伤时,暴力强度较大。一般多为高处坠伤或交通伤。受伤的瞬间能量显著强于单椎体骨折^[3];第二是发生损伤的机制较为复杂和难以判断,受多种因素影响^[4];第三是容易产生神经损伤症状^[5]。特别是最常见到的胸腰段的椎体骨折,由于椎管相对较窄,极易发生神经症状;第四为误诊率较高。特别是当符合头颅胸部损伤及四肢损伤的时候,易发生脊柱骨折的漏诊^[6]。

对于多节段椎体骨折的治疗,外科手术仍然占有极为重要的地位。与单一椎体骨折的手术适应症不同,由于多个椎体同时发生骨折时,由于多个椎体压缩程度的累积与叠加,对脊柱整体的力线会造成极大的影响,后期也容易发生后凸畸形等问题^[7]。因此,多椎体骨折发生时,目前已形成共识^[8];其手术适应症较单一椎体骨折应适当放宽,对于有脊柱不稳,后凸畸形及神经损伤症状的患者均可以考虑行相关的手术治疗。其进行治疗的原则应该是^[9]恢复脊柱正常的生理序列和曲度;纠正丢失的高度和产生的后凸畸形;对稳定性进行重建,并对椎管及神经的受压情况进行解除。在手术入路的选择上,尽管有学者认为前后路联合手术可以起到更好的治疗效果^[10]。但目前已有多项研究证实^[11],后路手术与前后路手术在矫正畸形,维持稳定性,神经功能改善等临床疗效方面并无显著性的差异。但在手术时间,出血量,费用及并发症等指标的比较中,后路手术显著具有优势。因此,目前的主流脊柱骨折外科手术术式为后路入

路。特意要说明的是:为了排除影响因素导致的偏倚,我们在本次实验中,选择性的排除了有严重神经症状的椎体骨折患者。因为这部分患者在手术过程中,一般均须进行减压的相关操作。而经皮操作和开放手术操作的减压方式的选择无疑会对最终的比较产生较大的影响。因此,我们在本次研究中,主要研究发生骨折后出现脊柱不稳及后凸畸形的患者。针对这部分患者,采用经皮螺钉固定和开放手术螺钉固定两种方式进行相关的比较。

对于多节段的脊柱椎体骨折的治疗来讲,一个十分重要的问题就是确定需要进行手术固定的椎体范围。一般来讲,对于上胸椎,可选择进行长节段的固定。而对于胸腰段骨折来讲,一般应考虑多脊柱活动度的原因而选择短节段固定。对于发生的严重的爆裂骨折,严重脱位的不稳定骨折应选择多椎体的长节段固定。同时对于骨折椎体是否进行椎弓根的固定,目前仍有部分争议^[12]。我们的经验是,在椎弓根相对完整椎体中应推荐进行椎弓根的固定,可以有效的避免和预防发生悬挂效应和四边效应。

对于腰椎骨折的后路椎弓根固定,最常见也是最经典的就是后路切开复位内固定。其优点在于能够直视关节突及椎板。能够较为准确的进行椎弓根的置入。准确性较高,透视次数较少。但不可避免的就是,会对肌肉造成大范围的剥离,对脊柱的稳定性造成新的破坏和损伤,同时手术时间较长,出血量较大,患者恢复时间较慢。随着医学技术的不断发展和人们对于自身要求的提高,微创已成为脊柱外科的焦点所在。微创的真正核心并不是在于切口的大小,而在于对于周围组织的破坏和整体的损伤的多少。在这种情况下,经皮内固定技术展现了非常好的微创的优势。由于其置钉是通过体表定位,在肌肉间隙入路,

能够有效的避免对于椎旁肌肉的剥离和损伤。同时,体表复位工具的使用,又能够保证良好的复位要求。而本次研究再次证实了这一论点。结合详实的随访资料,我们发现,经皮椎弓根内固定能够与开放手术内固定达到相似的症状改善的效果。尽管我们发生开放手术能够达到较好的复位影像学结果,但是两者之间并无显著的统计学差异。同时,经皮手术充分展现了微创手术的优势:其在出血量、手术时间、下地时间、并发症等诸多指标中都展现了明显的优势。当然,微创手术对术者的要求较高,要求对脊柱的整体解剖有着清晰的认识和掌握,同时,应具备良好的手术经验。

综上所述,我们的实验显示,经皮椎弓根内固定术相对于传统的开放切开置钉技术,对于多节段椎体骨折来讲,在保证良好的治疗效果的同时,可以展现创伤小,损伤低,出血少,手术时间短,恢复快等诸多优点。当然必须要承认的是,本研究并不是前瞻性研究,随访时间及病例数目仍有较大的不足。期待多中心,大样本,长随访的前瞻性实验的相关研究。

参考文献(References)

- [1] Riaz ur R, Azmatullah, Azam F, et al. Treatment of traumatic unstable thoracolumbar junction fractures with transpedicular screw fixation [J]. JPMA The Journal of the Pakistan Medical Association, 2011, 61 (10): 1005-1008
- [2] Guo HG, Ma XL, Li FT, et al. Five-level noncontiguous spinal injuries of cervical region: Report of a case and literature review [J]. Chinese medical journal, 2012, 125(15): 2777-2780
- [3] Corniola MV, Tessitore E, Schaller K, et al. Cervical disc herniation--diagnosis and treatment [J]. Revue Médicale Suisse, 2015, 11 (492): 115-120
- [4] Kreiner DS, Hwang SW, Easa JE, et al. An evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of lumbar disc herniation with radiculopathy[J]. Spine J, 2014, 14(1): 180-191
- [5] Mahan ST, Mooney DP, Karlin LI, et al. Multiple level injuries in pediatric spinal trauma [J]. The Journal of trauma, 2009, 67(3): 537-542
- [6] Murphy RF, Davidson AR, Kelly DM, et al. Subaxial cervical spine injuries in children and adolescents [J]. Journal of pediatric orthopedics, 2015, 35(2): 136-139
- [7] Sebastian AS, Fogelson JL, Dekutoski MB, et al. Multiple noncontiguous spinal fractures and occipitocervical dislocation in a patient with ankylosing spondylitis treated with a hybrid open and percutaneous spinal fixation technique: A case report [J]. The spine journal: official journal of the North American Spine Society, 2015, 15(5): e1-5
- [8] Wang H, Xiang Q, Li C, et al. Multiple-level noncontiguous spinal fractures: Difference between the young and the elderly [J]. Journal of spinal disorders & techniques, 2013, 26(7): E272-276
- [9] Joo YC, Ok WK, Baik SH, et al. Removal of a vertebral metastatic tumor compressing the spinal nerve roots via a dingle-port, transforaminal, endoscopic approach under monitored anesthesia care [J]. Pain Physician, 2012, 4: 297-302
- [10] Nelson DW, Martin MJ, Martin ND, et al. Evaluation of the risk of noncontiguous fractures of the spine in blunt trauma [J]. The journal of trauma and acute care surgery, 2013, 75(1): 135-139
- [11] Wittenberg RH, Hargus S, Steffen R, et al. Noncontiguous unstable spine fractures [J]. Spine, 2002, 27(3): 254-257
- [12] Jacquot F, Gastambide D. Percutaneous endoscopic transforaminal lumbar interbody fusion: is it worth it?[J]. International Orthopaedics, 2013, 37(8): 1507-1510
- [13] Nomura K, Yoshida M, Kawai M, et al. A novel microendoscopically assisted approach for the treatment of recurrent lumbar disc herniation: transosseous discectomy surgery [J]. J Neurol Surg A Cent Eur Neurosurg, 2014, 75(3): 183-188
- [14] Sinkemani A, Hong X, Gao ZX, et al. Outcomes of Microendoscopic Discectomy and Percutaneous Transforaminal Endoscopic Discectomy for the Treatment of Lumbar Disc Herniation: A Comparative Retrospective Study[J]. Asian Spine Journal, 2015, 9(6): 833-840
- [15] Nelson DW, Martin MJ, Martin ND, et al. Evaluation of the risk of noncontiguous fractures of the spine in blunt trauma [J]. The journal of trauma and acute care surgery, 2013, 75(1): 135-139
- [16] Ahn Y, Jang IT, Kim WK. Transforaminal percutaneous endoscopic lumbar discectomy for very high-grade migrated disc herniation[J]. Clinical Neurology & Neurosurgery, 2016, 147: 11-17
- [17] Chen L, Chen Y, Lin H, et al. Diagnosis and treatment of multiple-level noncontiguous spinal fractures [J]. China journal of orthopaedics and traumatology, 2009, 22(12): 948-949
- [18] Gu YJ, Hu Y, Xu RM, et al. surgical treatment and classification of multiple-level noncontiguous thoracolumbar fractures [J]. China journal of orthopaedics and traumatology, 2009, 22(11): 838-840
- [19] Lee S, Kang JH, Srikantha U, et al. Extraforaminal compression of the l-5 nerve root at the lumbosacral junction: Clinical analysis, decompression technique, and outcome [J]. Journal of neurosurgery Spine, 2014, 20(4): 371-379
- [20] Dang H, Zhao M, Yan Y, et al. Clinical diagnosis and treatment of multiple level thoracolumbar spinal fractures [J]. Chinese Journal of reconstructive surgery, 2008, 22(12): 1441-1444
- [21] Sairyo K, Matsuura T, Higashino K, et al. Surgery related complications in percutaneous endoscopic lumbar discectomy under local anesthesia[J]. Journal of Medical Investigation, 2014, 61(3-4): 264-269