

· 技术创新 ·

## 同体位斜向椎体间融合与单侧椎弓钉固定技术<sup>△</sup>

钟 晖, 陆 声\*, 邹天南, 陈家瑜, 刘 杰, 罗浩天

(云南省第一人民医院骨科, 云南昆明 650032)

**摘要:** [目的] 介绍同体位斜向椎体间融合与单侧椎弓钉固定的手术技术和初步临床效果。[方法] 2018年7月—2019年6月应用同体位下经斜外侧腰椎椎间融合术联合单侧椎弓根螺钉固定治疗腰椎退行性疾病患者43例。患者侧取右侧卧位, 左腹部外侧行4 cm斜切口, 分离腹肌至腹膜后间隙。暴露椎间隙, 切除椎间盘, 置入填有同种异体骨的融合笼架。患者继续保持右侧卧位, 行6 cm后正中旁侧切口, 经肌间隙显露相应关节突和横突, 置入椎弓根螺钉, 装配连接棒固定。[结果] 所有患者均顺利完成手术, 术中出血量平均(50.42±10.34) ml; 手术时间平均(79.24±12.26) min; 总置钉时间平均(18.07±3.63) min。无严重神经、血管损伤。共置入椎弓根螺钉86枚, 置钉准确率96.51%。术后1年复查CT, 融合率达到100%。术后出现左侧大腿前内侧麻木不适的患者有2例, 但均在术后6个月内症状明显改善。[结论] 同体位斜向椎体间融合与单侧椎弓钉固定治疗腰椎退行性疾病可精简手术过程, 同时缩短手术时间, 且具有较高的安全性及较好的临床疗效。

**关键词:** 斜向腰椎椎间融合术, 同体位, 单侧椎弓钉固定

**中图分类号:** R687 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2022) 01-0069-04

**Oblique lumbar interbody fusion combined with unilateral pedicle screw fixation in the same position // ZHONG Hui, LU Sheng, ZOU Tian-nan, CHEN Jia-yu, LIU Jie, LUO Hao-tian. Department of Orthopedics, The First People's Hospital of Yunnan Province, Kunming 650032, China**

**Abstract:** [Objective] To introduce the surgical technique and preliminary clinical results of oblique lumbar interbody fusion combined with unilateral pedicle screw fixation in the same position. [Methods] From July 2018 to June 2019, 43 patients underwent oblique lumbar interbody fusion combined with unilateral pedicle screw fixation in the same position. After the patient was placed in the right lateral decubitus position, a 4 cm oblique incision was made on the left abdomen to approach to the retroperitoneal space by separating the abdominal muscles. As the target intervertebral space was exposed, the disc was resected, and then a fusion cage with bone allografts was inserted into the space firmly. The patient remained in the right decubitus position, a 6cm posterior para-midline incision was made, the corresponding articular and transverse processes were exposed through the muscular space. The pedicle screws were placed, and then connecting rods were installed for fixation. [Results] All patients had operation completed successfully with intraoperative blood loss of (50.42±10.34) ml, operation time of (79.2±12.2) min, and the total screw placement time of (18.07±3.63) min, while without no serious nerve or vascular injury during operation. In the 43 patients, a total of 86 pedicle screws were inserted with screw placement accuracy of 96.51%. CT re-examination one year after the operation showed that the fusion rate was of 100%. In term of adverse event, 2 patients developed numbness and discomfort in the anteromedial side of the left thigh after surgery, which were significantly improved within 6 months after surgery. [Conclusion] Oblique lumbar interbody fusion combined with unilateral pedicle screw fixation in the same position for lumbar degenerative diseases do simplify the operation process, save the operation time, and have high safety and good clinical efficacy.

**Key words:** oblique lumbar interbody fusion, same position, unilateral pedicle screw fixation

随着我国人口的老齡化, 腰椎退行性疾病(lumbar degenerative disease, LDD)的发病率逐年增高, 临床中广泛使用腰椎椎体间融合术(lumbar interbody fusion, LIF)对其进行治疗<sup>[1]</sup>, 此种术式在对

责任节段减压融合的同时可以显著减少假关节形成及并发症发生<sup>[2, 3]</sup>。LIF包括: PLIF、TLIF、ALIF、和斜外侧腰椎间融合术(oblique lumbar interbody fusion, OLIF)。PLIF、TLIF设计及临床应用较早, 经

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2022.01.13

△基金项目:云南省数字骨科重点实验室项目(编号:202005AG70004)

作者简介:钟晖,医学硕士,副主任医师,研究方向:脊柱外科,(电话)13211695257,(电子信箱)zhixf2010@sina.cn

\*通信作者:陆声,(电话)18087122247,(电子信箱)dlusheng@163.com

验丰富；但由于对腰旁肌牵拉、损伤大，此类术式并发症发生率较高<sup>[4]</sup>。OLIF作为一种微创技术，高度切合现代外科治疗理念<sup>[5]</sup>，该术式通过恢复椎间隙高度可达到间接减压，减少对神经根激惹<sup>[6, 7]</sup>。然而，OLIF手术中常需行后路椎弓根螺钉固定，此过程需从原左侧卧位变换成俯卧位，不仅增加了手术时间，而且术中搬动患者也有再次损伤风险。因此，为提高手术安全性及缩短手术时间，本研究探讨同体位斜向椎体间融合与单侧椎弓钉固定技术的疗效，现报告如下。

## 1 手术技术

### 1.1 术前准备

术前所有患者均经X线片、计算机断层扫描或磁共振成像检查，15例诊断为腰椎间盘突出合并腰椎不稳，17例诊断为腰椎滑脱症，11例诊断为椎间盘源性腰痛。

### 1.2 麻醉与体位

患者取右侧卧位，全麻，常规消毒，铺无菌巾。

### 1.3 手术操作

应用C形臂X线机进行透视定位，对左腹部前外侧沿腹外斜肌及腰部肌间隙体表分别进行标记（图

1a）。

沿着左腹部外侧斜切4 cm切口，切开皮肤及皮下组织，依次分离腹外斜肌肌腱膜、腹内外斜肌、腹横肌及腹横筋膜，沿腹部大血管鞘及腰大肌之间向后充分暴露椎间隙，在C形臂X线机定位下在此椎间隙置入1枚导针，使导针与椎间隙平行，将撑开系统置入椎体前后缘中部并撑开（图1b）。充分暴露目标节段椎间隙后摘除椎间盘，清理间隙并进行试模测量，在椎间融合笼架中填入同种异体骨颗粒，在透视辅助下打入椎间隙，最后再次透视确认融合器位置是否良好，确认融合器位置良好后逐层缝合腹壁，并进行无菌包扎。

患者继续保持右侧卧位，C形臂X线机透视确认体表位置，纵行皮肤切口6 cm，经肌间隙钝性分离至置钉进针点，予以开口器开口后，开椎器徒手调整角度缓慢制备钉道，使用骨探针试探钉道内五壁完整后，使用丝锥攻丝（图1c）；确认通道无误后拧入椎弓根螺钉，装配连接棒，再次透视位置理想后，冲洗术口缝合切口（图1d）。

### 1.4 术后处理

术后清洁换药，无需拔管；嘱患者在床上进行直腿抬高等腰背部肌肉功能锻炼。术后24 h佩戴胸腰椎支具下地活动。

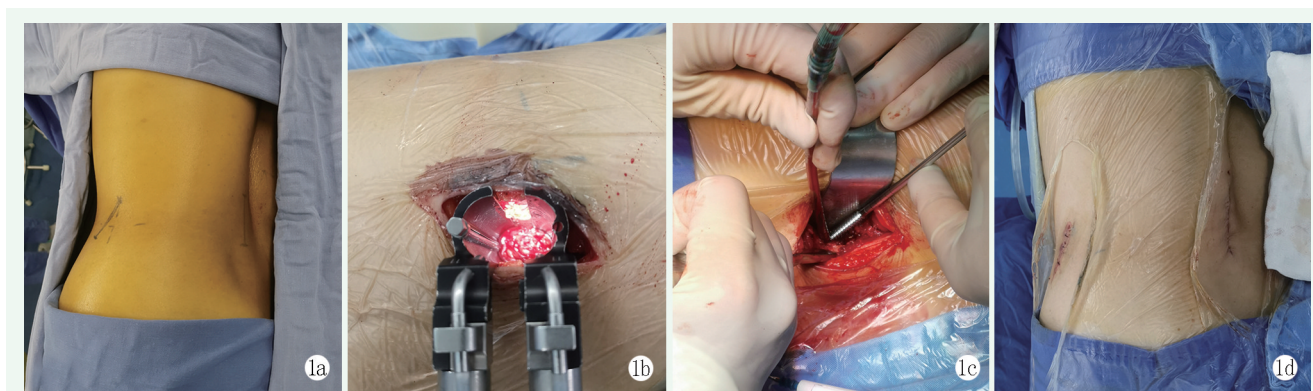


图1 同体位下经侧前方腰椎椎间融合术联合单侧椎弓根螺钉固定术中操作 1a: 前侧方及后路切口标记 1b: 经侧前方腰椎椎间融合术 1c: 同体位下进行后路椎弓根螺钉置入 1d: 前侧方及后路缝合术口

## 2 临床资料

### 2.1 一般资料

2018年7月—2019年6月在本院采用上述技术治疗43例患者纳入本研究，男20例，女23例，年龄40~71岁，平均(57.25±10.08)岁。均为腰椎间盘突出症、退行性腰椎管狭窄症、退行性腰椎滑脱症的患者。40例临床表现有腰痛，21例临床表现有间

歇性跛行，临床表现有轻微根性疼痛的仅6例。且经保守治疗3个月症状未见明显减轻。

### 2.2 初步结果

所有患者均顺利完成手术，无并发严重神经、血管损伤。术中出血量40~70 ml，平均(50.42±10.34) ml；手术时间78~130 min，平均(79.24±12.26) min；总置钉时间15~27 min，平均(18.07±3.63) min。置钉准确率及椎间融合情况，共置入椎弓根螺钉86枚。其中：0级螺钉83枚、1级螺钉2枚、2级

螺钉1枚、3级螺钉0枚，置钉准确率96.51%。术后1年复查CT，融合率达到100%。术后出现左侧大腿

前内侧麻木不适的患者有2例，但均在术后6个月内症状明显改善。典型病例见图2。

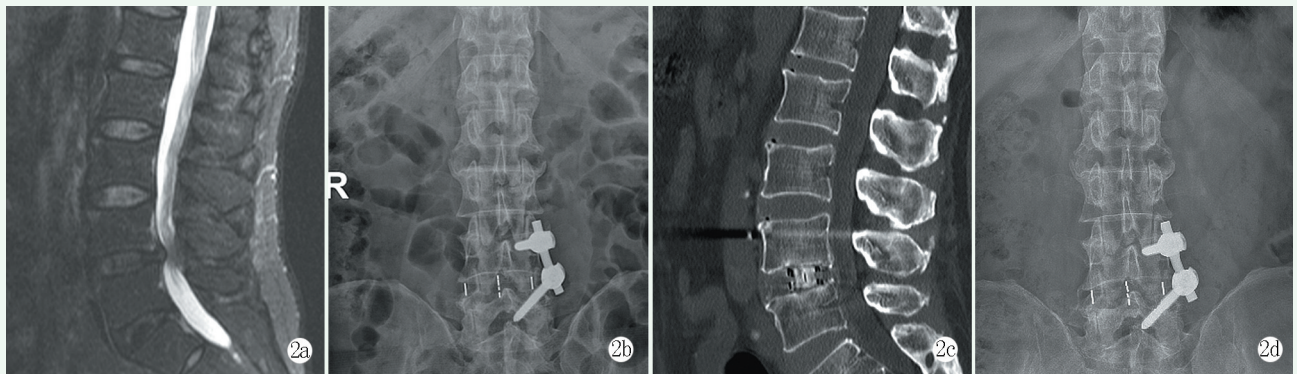


图2 患者，男，61岁，腰椎间盘突出症(L<sub>4/5</sub>)，行同体位下OLIF联合单侧椎弓根螺钉固定术 2a: 术前MRT示L<sub>4/5</sub>间隙椎间盘突出 2b: 术后1个月随访腰椎X线片见置入物位置良好，无螺钉断裂、松脱 2c: 术后6个月随访腰椎CT见椎间融合器融合，无明显下沉 2d: 术后1年随访腰椎X线片见置入物位置良好，无螺钉断裂、松脱

### 3 讨论

临床中，在行OLIF手术时根据情况给予后路固定(经皮或开放)或侧方螺钉固定。后路椎弓根螺钉具有更好的生物力学稳定性<sup>[8]</sup>，是临床中常用的固定方式。由于后路椎弓根螺钉需要在俯卧位进行置钉，在手术时需将患者体位从左侧卧位调整至俯卧位，不仅增加了手术及麻醉时间，而且在搬动过程中可能出现一系列风险。因此，本研究采用同体位下OLIF联合单侧椎弓根螺钉固定术，以避免术中变换体位所导致的一系列问题。

脊柱手术中椎弓根螺钉置钉失误是常见的并发症。相关研究显示，徒手置钉误置率为1.2%~41.0%<sup>[9]</sup>。随着技术发展，C形臂X线透视、导航等技术显著提高置钉准确性<sup>[10]</sup>。同体位下OLIF联合单侧椎弓根螺钉固定术的安全性主要依赖于侧卧位下进行椎弓根螺钉固定准确性<sup>[11]</sup>。本研究在同一位位下，在保证置钉安全的同时采取侧卧位单侧置钉，共置入86枚螺钉，置钉的准确率为96.5%，无置钉相关并发症发生，与Blizzard等<sup>[12]</sup>报道行侧方入路椎间融合同一位位下后路经皮置钉手术的置钉准确率为94.9%结果相似。

由于在手术中患者只要保持一种体位，无需反复更换体位，可减少手术时间。本研究中患者平均手术时间(79.24±12.26)min，低于常规侧卧位改俯卧位置钉的平均手术时间。OLIF手术后路固定的目的主要是避免融合器沉降位移<sup>[13, 14]</sup>，同时提高融合率。本研究中术后1年复查CT，其融合率达到100%。同

一体位下在进行腰椎前凸角较大的间隙处理时，可以先进行螺钉置入适当缩小腰椎前凸角度后再进行椎间融合器的置入，可以使其更加贴合骨面以利于后期融合。术后24h佩戴支具下地行走，随访期间无明显螺钉松动及椎间隙高度丢失。

综上所述，同体位下OLIF联合单侧椎弓根螺钉固定治疗腰椎退行性疾病节约了手术时间，且具有较高的安全性及较好的临床疗效，适合于临床推广运用。

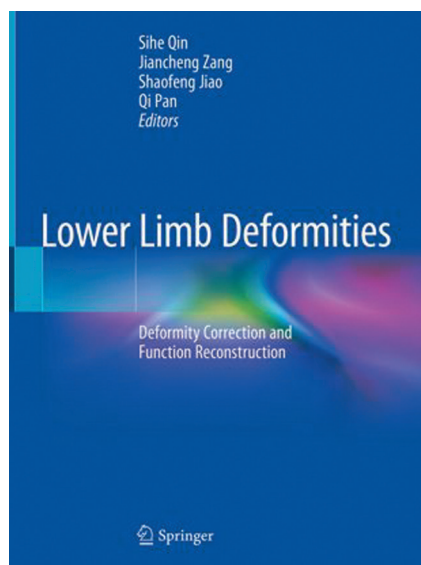
### 参考文献

- [1] Kim JE, Choi DJ. Biptoral endoscopic transforaminal lumbar interbody fusion with arthroscopy [J]. Clin Orthop Surg, 2018, 10 (2): 248-252.
- [2] 李明, 种衍学, 宋将, 等. 腰椎椎体间融合不同手术入路及并发症[J]. 中国矫形外科杂志, 2017, 25 (13): 1210-1214.
- [3] Michael AP, Weber M, Delfino KR, et al. Adjacent-segment disease following two-level axial lumbar interbody fusion [J]. J Neurosurg Spine, 2019, 31 (2): 1-8.
- [4] Fu CJ, Chen WC, Lu ML, et al. Comparison of paraspinal muscle degeneration and decompression effect between conventional open and minimal invasive approaches for posterior lumbar spine surgery [J]. Sci Rep, 2020, 10 (1): 14635.
- [5] Li JX, Phan K, Mobbs R. Oblique lumbar interbody fusion: technical aspects, operative outcomes, and complications [J]. World Neurosurg, 2017, 98 (1): 113-123.
- [6] Ohtori S, Orita S, Yamauchi K, et al. Mini-Open anterior retroperitoneal lumbar interbody fusion: oblique lateral interbody fusion for lumbar spinal degeneration disease [J]. Yonsei Med J, 2015, 56 (4): 1051-1059.
- [7] Siepe CJ, Stosch-Wiechert K, Heider F, et al. Anterior stand-alone fusion revisited: a prospective clinical, X-ray and CT investi-

- gation [J]. *Eur Spine J*, 2015, 24 (4) : 838–851.
- [8] Heo DH, Kim JS. Clinical and radiological outcomes of spinal endoscopic discectomy– assisted oblique lumbar interbody fusion: preliminary results [J]. *Neurosurg Focus*, 2017, 43 (2) : E13.
- [9] 张立峰, 张元智, 宋丹, 等. 腰骶固定钉道的优化及有限元分析 [J]. *中华创伤骨科杂志*, 2020, 22 (4) : 339–343.
- [10] 高放, 方忠, 李锋, 等. 同一体位 OLIF 联合后路导航辅助下经皮椎弓根螺钉固定治疗腰椎退行性疾病的初步应用 [J]. *生物骨科材料与临床研究*, 2020, 17 (3) : 21–26.
- [11] Helm PA, Teichman R, Hartmann SL, et al. Spinal navigation and imaging: history, trends, and future [J]. *IEEE Trans Med Imaging*, 2015, 34 (8) : 1738–1746.
- [12] Blizzard DJ, Thomas JA. MIS single– position lateral and oblique lateral lumbar interbody fusion and bilateral pedicle screw fixation: Feasibility and perioperative results [J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2018, 43 (6) : 440–446.
- [13] Abe K, Orita S, Mannoji C, et al. Perioperative complications in 155 patients who underwent oblique lateral interbody fusion surgery: perspectives and indications from a retrospective, multicenter survey [J]. *Spine*, 2017, 42 (1) : 55–62.
- [14] 曾忠友, 方向前, 马维虎, 等. 腰椎斜外侧椎间融合术中终板损伤的原因分析 [J]. *中华骨科杂志*, 2020, 40 (17) : 1144–1154.
- (收稿:2021–04–01 修回:2021–07–09)  
(本文编辑: 闫承杰)

## · 新书推介 ·

### 英文版《下肢畸形外科》出版



由秦泗河、臧建成、焦绍锋、潘奇主编的《Lower Limb Deformities: Deformity Correction and Function Reconstruction》中国第一部英文版《下肢畸形外科》出版。本书分为 18 章, 共 18 余万字, 附精美图片 2 656 张, 以临床常见与少见的下肢畸形残缺为主线, 从脊髓灰质炎后遗症、脑性瘫痪、脊柱裂后遗下肢畸形、创伤后遗症到感觉运动神经元病等神经源性肢体畸形, 以及成骨不全、先天性胫骨假关节等等分列, 涵盖了 100 多个病种, 所涉及的治疗主要基于 Ilizarov 技术、Paley 矫形外科原则和秦泗河骨科自然重建理论、一路两线三平衡下肢矫形外科原则, 包括了完整的临床思维、术前评价设计、技术理念、操作技巧和系统化的临床管理流程。

本书一定程度展现了秦泗河矫形外科 40 年创新、发展的成果, 首次向世界同行公布了秦泗河矫形外科手术病例数据库 (截至 2017 年 12 月 31 日)。着重介绍了中国本土化 Ilizarov 技术及下肢重建外科这个新学科的形成背景、理论基础与临床医疗模式; 探讨了 Ilizarov 外固定器、组合式外固定器、矫形支具等外固定和钢板、髓内钉等内固定技术在肢体畸形功能重建中的作用和价值, 全景展示了系统控制、应力刺激诱导组织再生、重建肢体形态与功能的最新成果。图文资料来源于秦泗河教授主持的中国最大矫形外科中心, 内容全面, 病例翔实, 每一章都可以独立成册。

《Lower Limb Deformities》对矫形骨科、神经外科、整形外科等临床学科有重要的参考价值, 欢迎广大肢体畸形矫正与功能重建外科医生订阅、参考。

定价: 全书 213.99 欧元 (电子版), 可分章节购买。精装书购买可与出版社联系。或者与北京秦泗河矫形外科办公室王一岚联系 13167579442。

购买: 登录 <https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-13-9604-5> 订购