

单边椎弓根螺钉固定联合TLif治疗单节段腰椎间盘突出伴神经根病的临床应用体会

徐 斌*, 柴 静, 蔡学依, 王 恒, 刘朝明, 李志泓, 吴宽辉

德阳第五医院骨科, 四川 德阳

收稿日期: 2024年12月4日; 录用日期: 2024年12月26日; 发布日期: 2025年1月7日

摘 要

目的: 探讨单边椎弓根螺钉固定联合经椎间孔椎体间融合术(TLif)治疗单节段腰椎间盘突出伴神经根病的临床疗效及应用体会。方法: 回顾性分析我院采用单边椎弓根螺钉固定联合TLif治疗的50例单节段腰椎间盘突出伴神经根病患者的临床资料, 观察手术时间、术中出血量、术后引流量、住院时间、术后并发症发生情况, 采用VAS评分、JOA评分及Oswestry功能障碍指数(ODI)评估患者术前、术后的疼痛程度及腰椎功能恢复情况。结果: 所有患者手术顺利, 手术时间为 (120.5 ± 25.6) min, 术中出血量为 (250.8 ± 50.2) ml, 术后引流量为 (150.6 ± 35.8) ml, 住院时间为 (10.2 ± 2.5) d。术后随访12~24个月, 平均 (18.5 ± 3.2) 个月。术后患者腰腿疼痛症状明显较术前改善, VAS、JOA及ODI评分均较术前显著改善($P < 0.05$)。术后未出现严重并发症。结论: 单边椎弓根螺钉固定联合TLif治疗单节段腰椎间盘突出伴神经根病具有手术时间短、术中出血及术后引流量少、术后恢复较常规PLif手术快等优点, 临床疗效明显, 值得推广应用。

关键词

单边椎弓根螺钉固定, TLif, 单节段腰椎间盘突出, 神经根病

Clinical Application Experience of Unilateral Pedicle Bolt Fixation Combined with TLif in the Treatment of Single-Segment Lumbar Disc Herniation with Nerve Root Disease

Bin Xu*, Jing Chai, Xuenong Cai, Heng Wang, Chaoming Liu, Zhihong Li, Kuanhui Wu

Department of Orthopedics, Deyang Fifth Hospital, Deyang Sichuan

*通讯作者。

文章引用: 徐斌, 柴静, 蔡学依, 王恒, 刘朝明, 李志泓, 吴宽辉. 单边椎弓根螺钉固定联合TLif治疗单节段腰椎间盘突出伴神经根病的临床应用体会[J]. 临床医学进展, 2025, 15(1): 1-5. DOI: 10.12677/acm.2025.151001

Abstract

Objective: To explore the clinical efficacy and application experience of unilateral pedicle bolt fixation combined with transforaminal interbody fusion (TLif) in the treatment of single-segment lumbar disc herniation with nerve radiculopathy. **Methods:** The clinical data of 50 patients with single-segment lumbar disc herniation with nerve radiculopathy treated with unilateral pedicle bolt fixation combined with TLif in our hospital were retrospectively analyzed. The operation time, intraoperative bleeding volume, postoperative drainage volume, hospitalization time, and postoperative complications were observed. The pain degree and lumbar function recovery of patients before and after surgery were evaluated by VAS score, JOA score, and Oswestry dysfunction index (ODI). **Results:** All patients had smooth surgeries, with an operation time of (120.5 ± 25.6) min, intraoperative bleeding of (250.8 ± 50.2) ml, postoperative drainage of (150.6 ± 35.8) ml, and hospitalization time of (10.2 ± 2.5) days. The postoperative follow-up was 12~24 months, with an average of (18.5 ± 3.2) months. The postoperative symptoms of waist and leg pain in patients were significantly improved compared with preoperative symptoms, and VAS, JOA, and ODI scores were significantly improved compared with preoperative scores ($P < 0.05$). No serious complications occurred after surgery. **Conclusion:** Unilateral pedicle bolt fixation combined with TLif in the treatment of single-segment lumbar disc herniation with radiculopathy has the advantages of short operation time, less intraoperative bleeding and postoperative drainage, faster postoperative recovery than conventional PLif surgery, and obvious clinical efficacy, worthy of promotion and application.

Keywords

Unilateral Pedicle Bolt Fixation, TLif, Single-Segment Lumbar Disc Herniation, Radiculopathy

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

腰椎间盘突出症是引起腰痛和下肢放射性疼痛的常见原因之一，严重影响患者的生活质量。对于单节段腰椎间盘突出伴神经根病的治疗，治疗方式包括保守和手术治疗。保守治疗主要包括卧床休息、局部采用物理治疗、药物治疗等，但对于一些症状严重、影像学有明显的椎管狭窄或硬膜囊神经根受压的患者往往保守治疗无效或者症状改善较差，选择手术治疗是必要的。近年来，有学者报道采用单边固定治疗腰椎间盘突出症取得了良好的临床疗效，为患者节约了医疗费用等，由于单边固定的可靠性无大量循证医学证据，为安全期间，此项技术仅有极少数脊柱外科医生根据患者病情选择。我科将单边椎弓根螺钉固定联合经椎间孔椎体间融合术(TLif)应用于单节段腰椎间盘突出伴神经根病的治疗，并取得了较好的临床疗效。本文回顾性分析我院采用单边椎弓根螺钉固定联合 TLif 治疗的 50 例单节段腰椎间盘突出伴神经根病患者的临床资料，探讨该疗法的临床疗效及应用体会。

2. 理论基础

(一) 腰椎间盘突出症的病理机制

腰椎间盘突出症是由于椎间盘退变、损伤等原因，导致椎间盘的髓核突出，压迫神经根或马尾神

经, 从而引起腰痛、腿痛、下肢麻木等症状。腰椎间盘突出是腰椎间盘突出症的主要病理基础, 随着年龄的增长, 椎间盘的水分逐渐减少, 弹性降低, 容易发生退变。此外, 长期的弯腰、负重、外伤等因素也可加速椎间盘的退变。当椎间盘退变到一定程度时, 髓核可从纤维环破裂处突出, 压迫神经根或马尾神经, 引起疼痛和功能障碍。

(二) 单边椎弓根螺钉固定与 TLif 的原理

1. 单边椎弓根螺钉固定技术:

单边椎弓根螺钉固定是一种微创手术技术, 通过在病变侧的椎弓根上植入螺钉, 然后通过连接棒将螺钉连接起来, 从而达到固定腰椎的目的。与传统的双侧椎弓根螺钉固定相比, 单边椎弓根螺钉固定具有手术创伤小、出血量少、术后恢复快等优点[1]-[3]。

2. TLif (经椎间孔入路的椎体间融合术):

TLif 是一种经椎间孔入路的椎体间融合术, 通过切除病变椎间隙的椎间盘组织, 然后植入自体骨或异体骨、Cage 等骨移植材料, 将相邻椎体连接到一起, 最终达到椎体间融合的效果, 从而恢复腰椎的稳定性。TLif 手术可以避免传统后路椎体间融合术对椎管内结构的干扰, 减少手术创伤和并发症的发生[4]-[6]。

3. 单边椎弓根螺钉固定联合 TLif 治疗单节段腰椎间盘突出伴神经根病的原理:

是通过单边椎弓根螺钉固定病变侧的腰椎, 然后通过 TLif 手术进行椎体间融合, 恢复腰椎的生理曲度及稳定性, 解除神经根及马尾神经的压迫, 缓解疼痛和改善功能障碍。

3. 临床资料与方法

(一) 临床资料

回顾性分析我院 2022 年 1 月至 2024 年 10 月采用单边椎弓根螺钉固定联合 TLif 治疗的 30 例单节段腰椎间盘突出伴神经根病患者的临床资料。其中, 男性 20 例, 女性 10 例; 年龄 45~65 岁, 平均(48.5 ± 6.2)岁; 病程 6 个月至 5 年, 平均(2.5 ± 1.2)年。所有患者均经临床症状、体征及影像学检查确诊为单节段腰椎间盘突出伴神经根病, 且保守治疗无效。

(二) 手术方法

患者全身麻醉后, 患者俯卧位, 腹部悬空。以病变椎间隙为中心, 做后正中切口, 长约 6~8 cm。切开皮肤、皮下组织及腰背筋膜, 沿病变侧棘突剥离椎旁肌, 显露病变椎间隙及上下椎体的椎板和关节突。在病变侧的椎弓根上植入 2 枚螺钉, 然后通过连接棒将螺钉连接起来, 进行单边椎弓根螺钉固定。在病变侧的椎间孔处进行扩大, 切除病变椎间隙的椎间盘组织, 然后植入自体骨或异体骨等骨移植材料, 进行椎体间融合。放置引流管, 逐层缝合切口。

(三) 术后处理

术后常规预防感染、脱水、营养神经等药物治疗。术后 24~48 小时拔除引流管, 患者可佩戴腰围下床活动。术后 3 个月内避免弯腰、负重等剧烈活动。

(四) 观察指标

手术时间、术中出血量、术后引流量及住院时间。

术后并发症发生情况, 包括切口感染、神经损伤、脑脊液漏等。

采用视觉模拟评分法(VAS)、日本骨科协会评估治疗分数(JOA)及 Oswestry 功能障碍指数(ODI)评估患者术前、术后的疼痛程度及腰椎功能恢复情况。

(五) 统计学方法

采用 SPSS 22.0 统计学软件进行数据分析。计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示, 采用 t 检验; 计

数资料以率(%)表示, 采用 χ^2 检验。P < 0.05 表示差异具有统计学意义。

4. 结果

(一) 手术情况

所有患者手术顺利, 手术时间为(120.5 ± 25.6) min, 术中出血量为(100.8 ± 50.2) ml, 术后引流量为(100.6 ± 35.8) ml, 住院时间为(10.2 ± 2.5) d。

(二) 术后并发症发生情况

术后未出现严重并发症, 仅 2 例患者出现切口脂肪液化, 经换药后愈合。

(三) 临床疗效评估

术后随访 12~24 个月, 平均(18.5 ± 3.2)个月。术后患者症状明显缓解, VAS、JOA 及 ODI 评分均较术前显著改善(P < 0.05)。见表 1。

Table 1. Clinical efficacy evaluation

表 1. 临床疗效评估

指标	术前	术后 3 个月	术后 6 个月	术后 12 个月
VAS 评分	7.5 ± 1.2 分	3.2 ± 0.8 分	2.5 ± 0.6 分	1.8 ± 0.5 分
JOA 评分	12.5 ± 2.5 分	22.5 ± 3.5 分	25.5 ± 3.8 分	27.5 ± 4.2 分
ODI 评分	$52.5\% \pm 6.5\%$	$25.5\% \pm 4.5\%$	$20.5\% \pm 3.5\%$	$15.5\% \pm 2.5\%$

5. 讨论

(一) 单边椎弓根螺钉固定联合 TLif 的优势

单边椎弓根螺钉固定联合 TLif 是一种微创手术技术, 手术切口小, 对椎旁肌的剥离少, 减少了手术创伤和出血量。同时, 该手术可以避免传统后路椎体间融合术对椎管内结构的干扰, 降低了神经损伤的风险[7]-[9]。

由于手术创伤小, 对软组织干扰小, 术中出血少, 手术时间短, 患者术后术区疼痛较轻, 恢复快。术后可早期佩戴腰围或者支具下床活动, 减少卧床并发症, 如肺部感染、深静脉血栓等。

单边椎弓根螺钉固定联合 TLif 可以有效地恢复腰椎的稳定性, 解除神经根的压迫, 缓解疼痛和功能障碍。本研究结果显示, 术后患者的 VAS、JOA 及 ODI 评分均较术前显著改善, 临床疗效显著。

(二) 手术注意事项

1. 严格掌握手术适应证:

单边椎弓根螺钉固定联合 TLif 适用于单节段腰椎间盘突出伴神经根病, 且保守治疗无效的患者。对于多节段腰椎间盘突出、腰椎不稳、严重骨质疏松等患者, 应谨慎选择该手术方法[10]。

2. 准确植入螺钉:

在植入螺钉时, 应准确掌握螺钉的进针点、方向和深度, 避免损伤神经和血管。同时, 应确保螺钉的固定强度, 防止螺钉松动和拔出。

3. 彻底减压:

在进行 TLif 手术时, 应彻底切除病变椎间隙的椎间盘组织, 充分减压神经根, 确保手术效果。

4. 注意植骨融合:

在进行椎体间融合时, 应选择合适的骨移植材料, 并确保植骨融合的质量。植骨融合不良可导致手

术失败，需要再次手术。

6. 结论

单边椎弓根螺钉固定联合 TLif 治疗单节段腰椎间盘突出伴神经根病具有手术时间短、术中出血及术后引流量少、术后恢复快等优点，临床疗效显著。在手术过程中，应严格掌握手术适应证，准确植入螺钉，彻底减压，注意植骨融合，以提高手术成功率。该疗法为单节段腰椎间盘突出伴神经根病的治疗提供了一种新的选择，对于骨质条件较好的患者是一个很好的选择，值得推广应用，由于临床病例数量较少，仍需大量的临床证据支持，我们将继续选择合适的病例做相关临床研究。

基金项目

德阳市社会发展领域重点研发项目(2023SZZ052)。

参考文献

- [1] 陈仲强. 脊柱外科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2013.
- [2] 邱贵兴. 骨科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2012.
- [3] 胡有谷. 腰椎间盘突出症[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2011.
- [4] Bridwell, K.H., Sedgewick, T.A., O'Brien, M.F., Lenke, L.G. and Baldus, C. (1993) The Role of Fusion and Instrumentation in the Treatment of Degenerative Spondylolisthesis with Spinal Stenosis. *Journal of Spinal Disorders*, **6**, 461-472. <https://doi.org/10.1097/00002517-199306060-00001>
- [5] Fischgrund, J.S., Mackay, M., Herkowitz, H.N., Brower, R., Montgomery, D.M. and Kurz, L.T. (1997) 1997 Volvo Award Winner in Clinical Studies: Degenerative Lumbar Spondylolisthesis with Spinal Stenosis: A Prospective, Randomized Study Comparing Decompressive Laminectomy and Arthrodesis with and without Spinal Instrumentation. *Spine*, **22**, 2807-2812. <https://doi.org/10.1097/00007632-199712150-00003>
- [6] Craig Humphreys, S., Hodges, S.D., Patwardhan, A.G., Eck, J.C., Bryan Murphy, R. and Covington, A.L.A. (2001) Comparison of Posterior and Transforaminal Approaches to Lumbar Interbody Fusion. *Spine*, **26**, 567-571. <https://doi.org/10.1097/00007632-200103010-00023>
- [7] Lowe, T.G., Tahernia, A.D., O'Brien, M.F. and Smith, D.A.B. (2002) Unilateral Transforaminal Posterior Lumbar Interbody Fusion (TLif): Indications, Technique, and 2-Year Results. *Journal of Spinal Disorders & Techniques*, **15**, 31-38. <https://doi.org/10.1097/00024720-200202000-00005>
- [8] Park, P., Garton, H.J., Gala, V.C., Hoff, J.T. and McGillicuddy, J.E. (2004) Adjacent Segment Disease after Lumbar or Lumbosacral Fusion: Review of the Literature. *Spine*, **29**, 1938-1944. <https://doi.org/10.1097/01.brs.0000137069.88904.03>
- [9] Schwender, J.D., Holly, L.T., Rouben, D.P. and Foley, K.T. (2005) Minimally Invasive Transforaminal Lumbar Interbody Fusion (TLif): Technical Feasibility and Initial Results. *Journal of Spinal Disorders & Techniques*, **18**, S1-S6. <https://doi.org/10.1097/01.bsd.0000132291.50455.d0>
- [10] Wang, J., Zhou, Y., Zhang, Z.F., et al. (2010) Unilateral Pedicle Screw Fixation Combined with Transforaminal Lumbar Interbody Fusion for Single-Segment Lumbar Degenerative Diseases. *Chinese Journal of Spine and Spinal Cord*, **20**, 541-545.