

# 斜外侧入路椎体间融合术 19 例临床疗效分析

李少伟<sup>1</sup>, 杨 群<sup>2</sup>

(1. 北京卫生职业学院 卫生信息管理教研室, 北京 101101; 2. 大连医科大学附属第一医院 脊柱外科, 辽宁 大连 116011)

**[摘要]** **目的** 探讨斜外侧入路椎体间融合术(OLIF)的适应证及其安全性、可行性,并评价 OLIF 的临床疗效。**方法** 收集应用 OLIF 联合侧方置钉内固定治疗腰椎退行性疾病共 19 例患者的临床资料,所有病例均为单一节段,其中 L3/4 节段 8 例,L4/5 节段 11 例。统计手术时间、术中出血量,手术前后及随访 3 个月的视觉模拟(VAS)评分和日本骨科协会评估治疗(JOA)分数,观察手术并发症,比较术前术后病变节段椎间隙及椎间孔高度变化情况。**结果** 19 例患者均顺利完成手术,手术时间(133.47±32.13)min,术中出血量(69.47±48.22)mL。所有患者均获得随访,随访时间 3 个月,VAS 评分由术前的(7.68±0.95)分下降到术后第 1 天的(2.16±0.77)分,术后 3 个月时为(1.47±0.84)分,与术前比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。腰椎 JOA 评分由术前的(14.58±2.39)分上升到末次随访的(22.42±2.99)分( $P<0.05$ )。椎间隙高度由术前的(8.36±2.12)mm 增加到术后的(15.08±0.90)mm,椎间孔高度由术前的(17.65±2.91)mm 增加到术后的(21.52±2.30)mm,与术前比较,差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。术后并发症共 3 例:术后一过性左侧屈髋疼痛 1 例,左侧腹股沟区疼痛 2 例,至术后 3 个月患者上述症状均得到明显改善。无腹膜穿孔、结肠穿孔、输尿管损伤等入路相关的并发症,无大血管损伤、融合器移位、椎间隙感染等严重并发症。**结论** OLIF 不进入椎管、不显露神经、间接减压,手术出血少,可减少神经粘连、血肿等并发症,符合微创理念。近期临床效果满意,但融合率及远期疗效仍需长期、多中心、大样本临床观察。

**[关键词]** 斜外侧入路;椎体间融合;微创手术;临床疗效

**[中图分类号]** R687 **[文献标志码]** A **文章编号:** 1671-7295(2022)03-0229-05

## Clinical analysis of 19 cases of oblique lateral interbody fusion

LI Shaowei<sup>1</sup>, YANG Qun<sup>2</sup>

(1. Department of Health Information Management, Beijing Health Vocational College, Beijing 101101, China; 2. Spinal Surgery, the First Affiliated Hospital of Dalian Medical University, Dalian 116011, China)

**[Abstract]** **Objective** To study the application, safety and feasibility of oblique lateral approach for oblique lateral interbody fusion (OLIF), and to evaluate the clinical efficacy of OLIF. **Methods** A total of 19 patients with lumbar degenerative disease were treated with oblique lateral interbody fusion with lateral nail internal fixation. All cases were single segmental, there were 8 cases of L3/4 and 11 cases of L4/5. The operation time, intraoperative bleeding, VAS score and JOA score before and after operation and follow-up for 3 months were analyzed. The surgical complications, the changes of the intervertebral space and intervertebral foramen height of the diseased segments before and after the operation were observed. **Results** All 19 patients had the surgery completed successfully, the main operation time was (133.47±32.13) min and the main intraoperative blood loss was (69.47±48.22) mL. All the patients were followed up for 3 months. The VAS score decreased from (7.68±0.95) to (2.16±0.77) on the first day after surgery and was (1.47±0.84) three months after operation, the difference was statistically significant compared with that before operation ( $P<0.05$ ). And the JOA score of lumbar increased from the preoperative (14.58±2.39) to the last follow-up of (22.42±2.99) ( $P<0.05$ ), intervertebral height increased from (8.36±2.12) mm before surgery to (15.08±0.90) mm postoperatively, the intervertebral foramen height from the preoperative (17.65±2.91) mm to (21.52±2.30) mm postoperatively, the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ). Postoperative complications were found in 3 cases: postoperative transient left hip pain in 1 case, left side groin pain in 2 cases, the above symptoms were significantly improved at the last follow-up of patients. There were no peritoneal perforation, colon perforation, ureteral inju-

ry and other surgery-related complications, and there were no major vascular injury, fusion shift, intervertebral space infection and other serious complications. **Conclusion** OLIF does not enter the spinal canal, does not expose the nerve, has indirect decompression and less bleeding, and can reduce complications such as nerve adhesion and hematoma, which is in line with the concept of minimally invasive surgery. The short-term clinical effect is satisfactory, but the fusion rate and long-term effect still need long-term, multi center and large sample clinical observation.

[**Keywords**] oblique lateral approach; interbody fusion; minimally invasive surgery; clinical efficacy

退变性腰椎疾病主要包括腰椎间盘突出症、继发性腰椎管狭窄症、退变性腰椎失稳、滑脱,退变性腰椎侧凸等。对于严格保守治疗无效,且有单纯减压禁忌证的患者,需考虑椎间融合术。目前临床上常用的微创椎间融合术根据入路的区别主要有以下几种:极外侧入路椎体间融合术(XLIF)、斜外侧入路椎体间融合术(OLIF)、微创经椎间孔入路椎体间融合术(mis-TLIF)、前路腰椎椎体间融合术(ALIF)及经皮经骶前入路轴向椎间融合术(AxiaLIF)等<sup>[1]</sup>。OLIF是近年来出现的一种新的微创入路技术。相比于传统开放的融合技术,它可减少椎管暴露、减少神经损伤、出血少、不影响后方张力带<sup>[2]</sup>。此技术在国内外均有开展,但有关OLIF的临床应用的中文文献仍较稀少。本研究通过分析手术各项指标及患者临床症状及影像学改善情况来探讨符合OLIF适应证的单一节段退变性腰椎疾病的临床疗效。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

收集大连医科大学附属第一医院 2017 年 6 月至 11 月应用 OLIF 联合侧方置钉内固定治疗腰椎退行性疾病 19 例患者的临床资料。其中男性 9 例,女性 10 例;年龄 54~75 岁,平均年龄(62.68±6.25)岁,所有病例均为单一节段,其中 L3/4 节段 8 例,L4/5 节段 11 例。19 例患者入院前均有不同程度的腰部疼痛、活动受限,17 例患者伴有下肢放射性疼痛、麻木症状,14 例患者下肢肌力减退。所有患者经严格规范的保守治疗无效。术前患者均行符合临床要求的腰椎正侧位、过屈过伸 X 线平片,腰椎 CT 平扫、腰椎 MRI。由同一主任医师完成手术。

纳入标准:(1)诊断明确,严重影响工作生活,经严格保守治疗 3~6 个月无效,要求手术治疗,无明显手术禁忌证;(2)症状、体征与影像学检查结果相符合;(3)责任病灶范围为 L2~L5 节段;(4)年龄>18 岁;(5)同意接受 OLIF 手术并签署手术知情同意书。

### 1.2 手术方法

患者在可调节的手术床上取右侧卧位。手臂分别置于 90°/90°位置,下肢肘垫保护,并用束带系紧。目标节段应刚好置于手术床的倾斜交点处。稍微倾斜就会增加左侧肋弓和髂嵴的距离,扩大操作空间。以 L4/5 节段手术为例,右侧卧位,左侧在上,右下肢伸直,左下肢屈髋屈膝,放松腰大肌。固定体位后 C-arm 定位 L4/5 间隙并标记。消毒铺单于 L4/5 间隙中点腹侧 5 cm 做纵切口约 5 cm,切开皮肤皮下组织,切开腹外斜肌筋膜,沿肌纤维方向钝性分离,继续沿着肌纤维方向钝性分离其深层的腹内斜肌及腹横肌,见腹膜外脂肪,向背侧钝性分离,触及 L4 横突及腰大肌,继而向腹侧分离,于腹膜外将腹腔脏器拉向腹侧,将腰大肌拉向背侧,显露椎体侧方。C-arm 透视定位 L4/5 间隙,切开纤维环,去除髓核,松解椎间隙,以绞刀及多种刮刀处理终板软骨,切断对侧纤维环。安放试模,斜行插入椎间隙后逐渐垂直完全插入。透视后选取适当大小 CAGE 1 枚,填充适量同种异体骨,植入椎间隙。透视见 CAGE 位置居中,椎间隙部分撑开,生理前凸部分恢复,滑脱复位。平行终板靠近椎间隙 L4、L5 椎体各置入螺钉 1 枚,双皮质固定,透视见螺钉位置良好,术中抗生素盐水反复冲洗,双极电凝彻底止血,置引流管 1 枚,逐层缝合,术毕。术后抗生素 3 天预防感染,术后依据切口引流量及性质决定拔除引流管,拔除引流管后腰围保护离床活动。

### 1.3 观察指标

记录手术时间、术中出血量,观察术后并发症的发生情况。随访 3 个月,比较手术前后及随访 3 个月时的视觉模拟(VAS)评分和日本骨科协会评估治疗(JOA)分数,评价症状改善情况,包括主观症状、临床体征、日常生活受限度和膀胱功能等方面。

术后第 1 天及术后 3 个月随访时复查腰椎正侧位 X 线平片,观察手术节段椎间隙高度和椎间孔高度,以及是否出现内固定松动、移位、断裂等情况。

### 1.4 统计学方法

采用 SPSS Statistics 20 进行统计学分析,计量资料均以均数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,采用 *t* 检验比较手术前后的差异, $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 手术情况及并发症

19 例患者均顺利完成手术,手术时间( $133.47 \pm 32.13$ )min,术中出血量( $69.47 \pm 48.22$ )mL。术后一过性左侧屈髋疼痛 1 例,左侧腹股沟区疼痛 2 例,至术后 3 个月随访时患者上述症状均得到明显改善。无腹膜穿孔、结肠穿孔、输尿管损伤等入路相关的并发症,无大血管损伤、融合器移位、椎间隙感染等严重并发症。

### 2.2 VAS 和 JOA 评分

所有患者出院后均获得随访。经统计学分析,术前的 VAS 评分为( $7.68 \pm 0.95$ )分,术后第 1 天降

至( $2.16 \pm 0.77$ )分,术后 3 个月时降至( $1.47 \pm 0.84$ )分;腰椎 JOA 评分由术前的( $14.58 \pm 2.39$ )分上升到术后 3 个月的( $22.42 \pm 2.99$ )分。患者临床症状较术前改善明显,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 1。

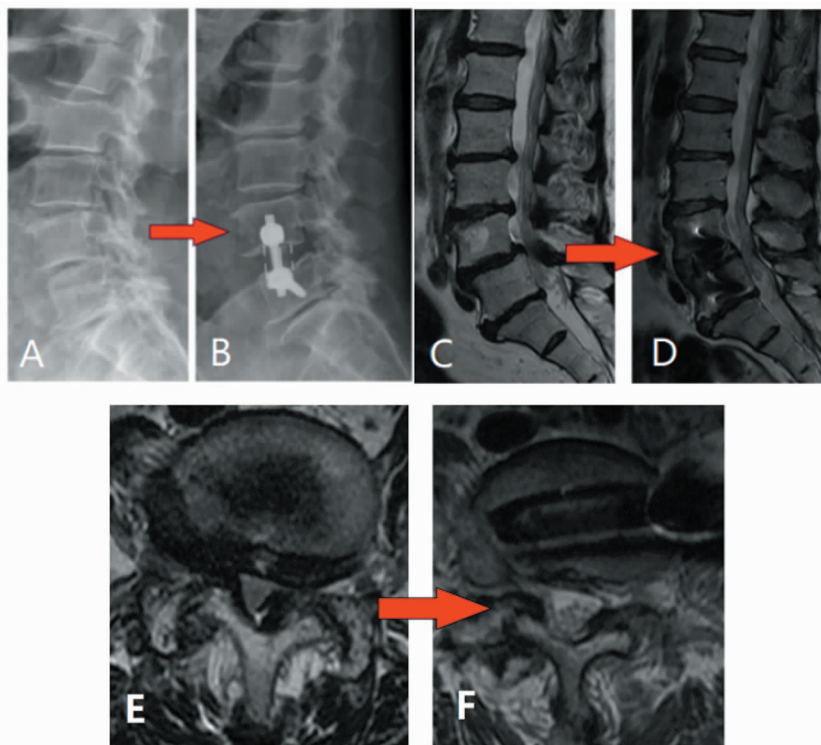
### 2.3 影像学评价指标

19 例患者术前椎间隙高度为( $8.36 \pm 2.12$ )mm,术后椎间隙平均值增加到( $15.08 \pm 0.90$ )mm;术前的椎间孔高度平均值( $17.65 \pm 2.91$ )mm 增加到术后的( $21.52 \pm 2.30$ )mm,见表 1。患者术后椎间隙高度和椎间孔高度增加明显,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。至末次随访,无融合器移位、内固定松动、移位、断裂等情况出现。典型病例表现见图 1。

表 1 患者术前和术后 3 个月 VAS、JOA 评分、椎间隙高度及椎间孔高度

Tab. 1 VAS, JOA scores, intervertebral space height and intervertebral foramen height before and 3 months after operation

指标	术前	术后 3 个月	<i>t</i>	<i>P</i>
VAS 评分/分	$7.68 \pm 0.95$	$1.47 \pm 0.84$	29.500	$<0.05$
JOA 评分/分	$14.58 \pm 2.39$	$22.42 \pm 2.99$	-12.148	$<0.05$
椎间隙高度/mm	$8.36 \pm 2.12$	$15.08 \pm 0.90$	-12.353	$<0.05$
椎间孔高度/mm	$17.65 \pm 2.91$	$21.52 \pm 2.30$	-8.540	$<0.05$



A. 术前腰椎侧位片,显示 L4/5 节段 I 度滑脱、椎间隙和椎间孔高度减小;B. 术后 3 个月腰椎侧位片,显示内固定无移位,融合器位置良好,箭头示滑脱基本复位,椎间隙高度和椎间孔高度恢复;C. 术前腰椎 MRI,显示 L4/5 节段 I 度滑脱、腰椎管狭窄、椎间隙和椎间孔高度减小;D. 术后 3 个月腰椎 MRI,箭头示滑脱基本复位,椎管扩大,椎间隙高度恢复;E. 术前 L4/5 节段 MRI 横断面,显示 L4/5 节段腰椎管狭窄;F. 术后 3 个月 L4/5 节段 MRI 横断面,箭头示 L4/5 椎管面积增大。

图 1 患者,女,64 岁。腰痛及双侧臀部疼痛 2 年,加重伴右下肢疼痛麻木 1 年。术前及术后 3 个月腰椎影像学检查结果比较

Fig. 1 The patient, a 64-year-old female, had low back pain and bilateral hip pain for 2 years, aggravated pain and numbness of the right lower limb for 1 year. Lumbar imaging results were compared before operation and 3 months after operation

### 3 讨论

Hibbs<sup>[3]</sup>和 Albee<sup>[4]</sup>提出的脊柱减压融合术是治疗腰椎退行性疾病的标准术式。OLIF 是 Clément 等<sup>[5]</sup>在 2012 年首次报道的一种新的微创技术,主要适用于需行前方减压融合的腰椎退行性疾病<sup>[6]</sup>。其在减少软组织损伤、改善腰椎生理前凸角度以及间接减压、减少神经组织干扰方面具有优势,受到越来越多脊柱外科医师的关注<sup>[7]</sup>。

随着斜外侧入路技术的不断发展,目前完成腰椎融合加内固定有两种常见的方式,一种是斜外侧入路下植入椎间融合器后,由侧卧位改为俯卧位行后路经椎弓根钉内固定的微创方式<sup>[8]</sup>,此种方式手术操作需要两种入路,摆两次体位<sup>[9]</sup>;另一种为本研究采用的同一小切口下置入椎间融合器和内固定的方式,此种方式优点在于融合和内固定操作均在同一入路下完成,它的优势在于较后方置钉可减少手术时间,出血少,创伤更少<sup>[10]</sup>,而且对于之前行后路融合术后邻近节段退变或再次行翻修手术,可避开瘢痕增生及解剖结构改变等问题。此外,由于侧前方置钉可在同一入路下完成,相比后路置钉无需后路另行切口,更美观。

国外 Mayer 等<sup>[11]</sup>曾报道一组 54 例 L2~L5 OLIF 的治疗效果(其中单节段 43 例,双节段 11 例),平均手术时间 115 min,平均术中出血量 59.6 mL,无手术入路相关并发症发生。他采用 Prolo 评分评估临床疗效,术前 12% 的患者表示感觉一般,88% 的患者感觉较差,术后评估 20% 的患者感觉很好,30% 感觉良好,30% 感觉一般,感觉仍较差者仅 19%。另外, Mayer<sup>[12]</sup>还报道了一组 120 例 OLIF 的治疗效果,其中单节段手术 104 例,双节段 16 例,所有病例中均进行了自体骨移植,平均手术时间 102.2 min (50~192 min),术中失血量平均 67 mL, Prolo 评分显示术后患者功能明显恢复,术前所有患者均感觉很差,术后 62% 的患者感觉良好,73% 的患者对术后效果表示满意。本研究的 OLIF 平均手术时间为(133.47±32.13)min,与 Mayer 报道的平均手术时间 115 min 相比,所用手术时间较长,本研究中手术出血量为(69.47±48.22)mL,与国外 Mayer 报道的平均失血量 67 mL 相近。分析原因:由于国外报道的 OLIF 手术只行融合,后期需另外采用后路置椎弓根螺钉固定,而本研究中所有病例术中融合后需完成同一入路经腰大肌前缘间隙置钉,所以表面上本研究中的手术时间较 Mayer 的研究稍长,实际手术时间则相对较短。另外,国外采用

Prolo 评价术后的效果,无法与国内习惯采用的评价方式直接比较。国内谢骏贤等<sup>[13]</sup>报道了一组 16 例 OLIF 的治疗效果,纳入的病术后 VAS 评分与 JOA 评分优于术前,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );术后椎间隙高度和椎间孔高度比术前增加,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),与本研究结果相同。手术时间 120~355 min(中位数 160 min);术中出血量 10~500 mL(中位数 55 mL),也与本研究的结果近似。

直接外侧入路与斜外侧入路所使用的椎间融合器较其他几种术式更大,植骨面积更大,有助于融合<sup>[14]</sup>。本研究中,患者 VAS 评分由术前(7.68±0.95)分降低至术后 3 个月(1.47±0.84)分;腰椎 JOA 评分由术前(14.58±2.39)分升高至术后(22.42±2.99)分,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ),临床效果满意,这与文献报道的经椎间孔入路腰椎融合术临床效果相似<sup>[15]</sup>,可见在治疗腰椎退行性疾病中,OLIF 作为新技术可与经椎间孔入路腰椎融合术一样,均可获得满意的临床疗效。

在影像学随访中, Sembrano 等<sup>[16]</sup>的研究结果显示,经侧方入路椎体间融合术后椎间盘高度较术前增加(5.9±3.8)mm,在椎间盘高度恢复方面优于后入路( $P < 0.01$ )。与本研究椎间盘高度增加(6.72±2.37)mm 近似。Seok 等<sup>[17]</sup>比较经椎间孔椎体间融合术与直接外侧腰椎椎间融合术后椎间隙前后缘高度变化,得出了相同的结果,随后他们还通过比较两种术式手术前后椎间孔高度,发现直接外侧腰椎椎间融合术增加了(6.55±2.92)mm,而传统经椎间孔入路组则增加(2.00±1.96)mm( $P < 0.001$ )。本研究中椎间孔高度增加(3.87±1.97)mm,故斜外侧入路在增加椎间隙高度与椎间孔高度方面均优于传统术式。

综上所述,OLIF 可应用在 L2~L5 腰椎病变,术中无需应用神经监护,手术不进入椎管、不显露神经、间接减压,手术出血少,可减少神经粘连、血肿等并发症,符合微创理念,且无需后方另行切口,更美观,近期临床效果满意,但融合率及远期疗效仍需长期、多中心、大样本临床观察。

#### 参考文献:

- [1] 林云志,方国芳,吴家昌,等.侧前方腰椎椎体间融合术的研究进展[J].中国骨与关节杂志,2020,9(1):65-69. DOI:10.3969/j.issn.2095-252X.2020.01.013.
- [2] 张景生,张招波,滕晓,等.OLIF 治疗腰椎间盘突出的近期临床疗效观察[J].浙江创伤外科,2020,25(2):

- 281-282. DOI: 10. 3969/j. issn. 1009-7147. 2020. 02. 041.
- [3] Hibbs RA. An operation for progressive spinal deformities; a preliminary report of three cases from the service of the orthopaedic hospital. 1911[J]. Clin Orthop Relat Res, 2007, 460: 17-20. DOI: 10. 1097/BLO. 0b013e3180686b30.
- [4] Albee FH. Transplantation of a portion of the Tibia into the spine for Pott's disease; a preliminary report 1911 [J]. Clin Orthop Relat Res, 2007, 460: 14-16. DOI: 10. 1097/BLO. 0b013e3180686a0f.
- [5] Clément S, Jean-Marc MT, Radwan H, et al. Complications and morbidities of mini-open anterior retroperitoneal lumbar interbody fusion: oblique lumbar interbody fusion in 179 patients[J]. Asian Spine J, 2012, 6(2): 89-97. DOI:10. 4184/asj. 2012. 6. 2. 89.
- [6] 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. DOI:10. 1097/BRS. 0000000000001650.
- [7] 吴锐辉, 邓东海, 黄星球, 等. OLIF 与 TLIF 手术治疗腰椎滑脱症的近期疗效比较[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2019, 34(11): 1140-1144. DOI:10. 7531/j. issn. 1672-9935. 2019. 11. 006.
- [8] 张亮, 冯新民, 王永祥, 等. 斜外侧椎间融合术治疗腰椎退行性病变的早期疗效观察[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2020, 35(5): 497-499. DOI:10. 7531/j. issn. 1672-9935. 2020. 05. 016.
- [9] 陈江鑫, 姚晓东, 徐皓, 等. 斜外侧腰椎椎间融合联合后路内固定治疗退行性腰椎侧凸的疗效分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2020, 35(7): 683-685. DOI:10. 7531/j. issn. 1672-9935. 2020. 07. 004.
- [10] Liu JP, Feng HL. Oblique lateral interbody fusion (OLIF) with supplemental anterolateral screw and rod instrumentation: a preliminary clinical study [J]. World Neurosurg, 2020, 134: e944-e950. DOI: 10. 1016/j. wneu. 2019. 11. 046.
- [11] Mayer HM, Wiechert K. Ventral fusion operations in the lumbar spine. Microsurgical techniques [J]. Der Orthopäde, 1998, 27(7): 466-476. DOI: 10. 1007/PL00003519.
- [12] Mayer HM. The ALIF concept [J]. Eur Spine J, 2000, 9(Suppl 1): S35-S43.
- [13] 谢骏贤, 赵帅, 杨一帆, 等. 经前侧方腹膜后入路腰椎椎间融合术治疗腰椎退行性疾病的临床疗效[J]. 脊柱外科杂志, 2017, 15(6): 339-343. DOI:10. 3969/j. issn. 1672-2957. 2017. 06. 005.
- [14] Sembrano JN, Horazdovsky RD, Sharma AK, et al. Do lordotic cages provide better segmental lordosis versus nonlordotic cages in lateral lumbar interbody fusion (LLIF)? [J]. Clin Spine Surg, 2017, 30(4): E338-E343. DOI:10. 1097/BSD. 000000000000114.
- [15] 张强, 史国栋, 丁洪伟, 等. 斜侧方/经椎间孔入路腰椎椎间融合术治疗退行性腰椎滑脱的近期疗效[J]. 脊柱外科杂志, 2019, 17(6): 369-373, 393. DOI:10. 3969/j. issn. 1672-2957. 2019. 06. 001.
- [16] Sembrano JN, Yson SC, Horazdovsky RD, et al. Radiographic comparison of lateral lumbar interbody fusion versus traditional fusion approaches: analysis of sagittal contour change[J]. Int J Spine Surg, 2015, 9: 16. DOI:10. 14444/2016.
- [17] Seok LY, Baeg KY, Won PS, et al. Comparison of transforaminal lumbar interbody fusion with direct lumbar interbody fusion: clinical and radiological results[J]. J Korean Neurosurg Soc, 2014, 56(6): 469-474. DOI:10. 3340/jkns. 2014. 56. 6. 469.

(收稿日期:2021-08-05;修回日期:2022-05-08)

(上接第 228 页)

- [23] Tamir Yaniv R, Schonmann R, Agizim R, et al. Correlation between the length of ovarian ligament and ovarian torsion: a prospective study[J]. Gynecol Obstet Invest, 2019, 84(1): 45-49. DOI: 10. 1159/000490664.
- [24] Spinelli C, Buti I, Pucci V, et al. Adnexal torsion in children and adolescents: new trends to conservative surgical approach: our experience and review of literature[J]. Gynecol Endocrinol, 2013, 29(1): 54-58. DOI:10. 3109/09513590. 2012. 705377.
- [25] Geimanaite L, Trainavicius K. Ovarian torsion in children: management and outcomes[J]. J Pediatr Surg, 2013, 48(9): 1946-1953. DOI: 10. 1016/j. jpedsurg. 2013. 04. 026.

(收稿日期:2021-12-19;修回日期:2022-05-05)