

斜外侧腰椎间融合术治疗退变性腰椎疾病的并发症和早期临床结果

沈俊宏, 王建, 刘超, 李长青, 张超, 潘勇, 周跃

(陆军军医大学新桥医院骨科 400037 重庆市)

【摘要】目的:基于斜外侧腰椎间融合术(oblique lumbar interbody fusion, OLIF)治疗退变性腰椎疾病围手术期和随访资料,探讨其并发症情况和早期临床结果。**方法:**回顾性研究 2014 年 11 月~2017 年 2 月间行 OLIF 手术治疗的 86 例腰椎退变性疾病患者临床资料,男 38 例,女 48 例,平均年龄 52.6 ± 6.1 岁(42~70 岁)。病例诊断包括:腰椎滑脱 41 例(47.7%)、腰椎不稳 14 例(16.3%)、椎间盘源性腰痛 14 例(16.3%)、腰椎融合术后邻椎病 10 例(11.6%)、成年腰椎侧凸 7 例(8.1%)。61 例(70.9%)患者接受 OLIF 和经皮椎弓根螺钉固定,25 例(29.1%)行单纯 OLIF。行单节段 OLIF 者 79 例,两节段 OLIF 者 5 例,三节段 OLIF 者 2 例。收集患者临床资料(术中参数仅包括 OLIF 相关内容),分析并发症发生情况和早期临床结果。分析骨质疏松对椎体终板骨折和融合器下沉的影响,以及单纯 OLIF 或辅助椎弓根螺钉固定对融合器下沉和椎间融合的作用。**结果:**平均手术时间为 41.7 ± 11.3 min,平均术中出血为 20.5 ± 14.3 ml。并发症包括供骨区疼痛 17 例(19.8%)、大腿麻木/疼痛 11 例(12.8%)、终板骨折 10 例(11.6%)、髂腰肌/股四头肌乏力 4 例(4.7%)、交感神经损伤 2 例(2.3%)、麻痹性肠梗阻 1 例(1.2%)和椎间隙感染 1 例(1.2%)。无永久性神经损伤后遗症。86 例术后随访 6 个月以上,平均随访 13.4 ± 4.8 个月。末次随访时腰痛 VAS 评分由术前 6.1 ± 2.5 分下降为 1.3 ± 0.8 分($P=0.003$)。ODI 由术前 $(32.6\pm 10.1)\%$ 下降为 $(14.2\pm 4.5)\%$ ($P=0.004$)。86 例总融合率为 91.9%(79/86)。重度骨质疏松显著增加椎体终板骨折风险($P=0.003$),骨质疏松显著增加末次随访时融合器下沉发生率($P=0.000$)。单纯 OLIF 或辅助椎弓根螺钉固定对融合器下沉和椎间融合无显著作用($P>0.05$)。**结论:**OLIF 治疗腰椎退变性疾病有适应证限制,可获得良好的早期临床结果,同时存在腰椎前路手术相关并发症风险,腰椎骨质疏松可显著增加并发症发生率。

【关键词】斜外侧腰椎间融合术;并发症;微创外科;退变性腰椎疾病

doi:10.3969/j.issn.1004-406X.2018.05.03

中图分类号:R681.5,R619 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2018)-05-0397-08

Early clinical results and complications of oblique lumbar interbody fusion for degenerative lumbar diseases/SHEN Junhong, WANG Jian, LIU Chao, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2018, 28(5): 397-404

【Abstract】 Objectives: To investigate the early clinical results and complications associated with degenerative lumbar diseases treated by performing oblique lumbar interbody fusion (OLIF) based on the perioperative parameters and follow-up data. **Methods:** From November 2014 to February 2017, total 86 consecutive patients undergoing OLIF were retrospective analyzed. There were 38 males and 48 females with an average age of 52.6 ± 6.1 years (42-70 years). The diagnosis included lumbar spondylolisthesis in 41 cases, lumbar instability in 14 cases, discogenic low back pain in 14 cases, adjacent segmental disease after posterior lumbar fusion in 10 cases, and adult lumbar scoliosis in 7 cases. Sixty one patients underwent OLIF with bilateral percutaneous pedicle screw fixation. Twenty five received stand-alone OLIF. Single-level OLIF was performed in 79 cases, two-level OLIF in 5 cases, three-level OLIF in 2 cases. All intraoperative parameters such as operation time and estimated blood loss, and intra/postoperative complications only included the measurement and findings related to the OLIF procedure. The early clinical results and complications were assessed and analyzed based on the clinical data related to the OLIF procedure. The influences of vertebral os-

第一作者简介:男(1990-),硕士在读,研究方向:脊柱微创

电话:(023)68774628 E-mail:15523330196@163.com

通讯作者:王建 E-mail:tonywjxq@aliyun.com

teoporosis on endplate fractures and cage subsidence, and the effect of stand-alone OLIF or combined with percutaneous pedicle screw fixation on cage subsidence and interbody fusion were analyzed, respectively. **Results:** The mean operation time was 41.7 ± 11.3 min. The average blood loss was 20.5 ± 14.3 ml. The complications included donor site pain in 17 cases (19.8%), thigh numbness/pain in 11 cases (12.8%), end-plate fracture in 10 cases (11.6%), psoas/quadriiceps weakness in 4 cases (4.7%), sympathetic nerve injury in 2 cases (2.3%), paralytic ileus in 1 case (1.2%) and intervertebral infection in 1 case (1.2%). No permanent neurological sequelae were observed in these series. Eighty six patients achieved more than six months follow-up, and the average follow-up period was 13.4 ± 4.8 months. The back pain VAS scores and ODI decreased respectively from 6.1 ± 2.5 before surgery to 1.3 ± 0.8 at final follow-up ($P=0.003$) and from $(32.6 \pm 10.1)\%$ before surgery to $(14.2 \pm 4.5)\%$ at final follow-up ($P=0.004$). Total fusion rate was 91.9% (79/86) at final follow-up. Compared to patients without osteoporosis, severe vertebral osteoporosis significantly increased vertebral endplate fracture risk ($P=0.003$), and significantly increased cage subsidence at final follow-up. Stand-alone OLIF or combined with percutaneous pedicle screw fixation had no significant effect on cage subsidence and interbody fusion ($P=0.199$). **Conclusions:** The indications of OLIF for degenerative lumbar diseases are limited, this technique may obtain good early clinical outcomes and suffer from complication risk related with anterior lumbar surgery. Lumbar osteoporosis may significantly increase complication rates during procedures.

【Key words】 Oblique lumbar interbody fusion; Complications; Minimallyinvasive surgery; Degenerative lumbar diseases

【Author's address】 Department of Orthopaedics, Xinqiao Hospital, the Third Millitary Medical University, Chongqing, 400037, China

为了提高融合率和减少手术入路相关并发症,腰椎融合术经历数十年的演变过程。目前临床普遍采用后路腰椎间融合术(PLIF)和经椎间孔腰椎间融合术(TLIF),并且由开放术式向微创术式发展,取得良好的临床结果。近年来,侧方腰椎椎间融合术(LLIF)作为前方腰椎间融合术(ALIF)、PLIF 和 TLIF 的替代方法,其临床应用逐渐增多,获得良好的临床疗效^[1]。LLIF 包括极外侧腰椎间融合术(XLIF)^[2]和直接腰椎间融合术(DLIF)^[3],均经过腰大肌处理椎间隙和放置融合器。

虽然 LLIF 减少了 PLIF 和 TLIF 对腰椎后方结构破坏及椎管内硬膜囊神经根干扰,降低了 ALIF 大血管损伤和逆行性射精风险^[4],可以不需要血管外科医生参与手术显露,但是,经腰大肌操作直接损伤肌肉,显著增加了腰丛神经损伤风险。文献报道 LLIF 最常见并发症包括髂腰肌和/或股四头肌乏力,大腿前方疼痛和/或麻木不适,其发生率高达 20%^[5-7]。部分病例因高髂嵴和腰丛神经分布特点(L4/5 节段神经根及骨神经位于腰大肌深面,椎体侧方偏前),限制了 LLIF 治疗 L4/5 节段病变。为此, Silvestre 等^[8]首先报道了小切口斜外侧腰椎间融合术(OLIF)替代 LLIF,经由腰大肌和大血管间隙处理椎间隙和放置融合器,获得良好初期结果。随后出现了可扩张工作通道下 OLIF

技术,促进了 OLIF 微创化发展。不同于传统腰椎融合术,OLIF 具有特殊的入路解剖和操作技术,相关临床结果和并发症研究较少,文献报道手术例数不多。本研究回顾性分析 86 例 OLIF 临床资料,重点探讨并发症发生情况及其防治方法,评价早期临床结果,为该技术推广应用积累经验。

1 资料和方法

1.1 一般资料

本研究经医院伦理委员会审查通过。回顾性分析于 2014 年 11 月~2017 年 2 月完成 OLIF 手术治疗的 86 例退变性腰椎疾病患者的临床资料,其中男 38 例,女 48 例;年龄 42~70 岁,平均 52.6 ± 6.1 岁。腰椎骨密度 T 值 -2.7 ± 0.4 。纳入标准:(1) I 度退变性或峡部裂性腰椎滑脱,均有腰痛,动力位摄片显示腰椎不稳,伴或不伴有轻度包容性椎间盘突出,伴或不伴有中度以下腰椎管狭窄;(2)符合椎间盘源性腰痛诊断标准,腰痛持续时间大于 6 个月,经椎间盘造影及封闭证实;(3)腰椎不稳;(4)邻椎病(adjacent segment disease, ASD)诊断明确,伴节段性不稳和/或软性椎间盘突出;(5)腰椎侧凸 Cobb 角小于 40° ,旋转小于 3° ,侧向滑移小于 5mm;(6)腰痛和(或)下肢疼痛麻木,经保守治疗 3 个月以上无效;(7) L2~L5 单节段腰椎

退变性疾病;(8)拟融合节段 MRI 轴位图像上测量腰大肌与大血管的距离大于 1cm;(9)无明显神经功能损害体征。排除标准:(1)Ⅱ度以上腰椎滑脱;(2)病变节段曾行腰椎前或后路手术;(3)腰椎创伤、感染、肿瘤、单纯腰椎间盘突出、单纯腰椎管狭窄、严重骨质疏松及腰椎畸形;(4)近 1 年内左侧腹部手术史;(5)病态肥胖($BMI > 35 \text{ kg/m}^2$)。

病例诊断包括:腰椎滑脱 41 例(47.7%)、腰椎不稳 14 例(16.3%),椎间盘源性腰痛 14 例(16.3%)、腰椎融合术后邻椎病 10 例(11.6%),成年腰椎侧凸 7 例(8.1%)。86 例均有腰痛,其中 32 例(37.2%)伴有较轻下肢疼痛、麻木不适,但无神经根损害体征(肌力下降、感觉改变、膝反射改变等)。41 例腰椎滑脱包括 32 例(78.1%)退变性滑脱和 9 例(21.9%)峡部裂滑脱,其中 33 例(80.5%)伴轻度腰椎管狭窄,10 例(24.4%)伴椎间盘突出。61 例(70.9%)接受 OLIF 和经皮椎弓根螺钉固定,25 例(29.1%)行单纯 OLIF。单节段 OLIF 79 例;7 例成年腰椎侧凸中两节段 OLIF 5 例、三节段 OLIF 2 例。完成 95 节段 OLIF,其中 L2~L3 2 例,L3~L4 20 例,L4~L5 73 例。收集临床资料(术中参数仅包括 OLIF 相关内容),分析并发症发生情况和早期临床结果。

1.2 手术方法

参照 Sato 等^[9]介绍方法实施手术。术中不需要神经电生理监测。全麻后,患者取右侧卧位,均采用左侧入路。透视下标记手术节段椎间隙及中线。于中线前 5~8cm 处沿腹外斜肌走行做一以椎间隙(以 L4~L5 为例,其上切口依次更加靠近中线)为中心的 3~4cm 皮肤切口,切口皮肤、皮下组织和腹外斜肌腱膜。斜向后方用食指钝性分离腹外斜肌、腹内斜肌和腹横肌纤维,进入腹膜后间隙,并将腹腔脏器适度向前推移。触摸横突、腰大肌,于腰大肌前缘钝性分离并识别稍隆起椎间隙。在透视引导下于椎间隙侧方中前 1/3 交界处插入逐级扩张管,放置工作通道并固定,安放光源。结合直视和透视确保扩张通道位置良好,拉钩叶片不超过椎体中份,居于椎间隙侧方中前 1/3 处,于上位拉钩插入固定针。多节段手术时,切口由下位椎间隙(如 L4/5 中线前 6cm)向上逐渐靠近上位椎间隙(如 L2/3 中线前 2cm),完成一个节段 OLIF 后,在另一节段重复上述步骤放置工作通道。

直视观察通道下有无血管、神经等重要结构。分别逐级插入椎间撑开器和刮刀,注意方向由前向后再逐步达到正侧位置。使用刮刀刺穿对侧纤维环以获得融合器平衡放置。充分清除髓核组织及软骨终板,放置试模并选择合适大小的融合器。开窗刮取少量自体髂骨,与同种异体骨混合装入融合器,并在透视引导下正相交位置入椎间隙。更换侧卧位为俯卧位,双侧置入经皮椎弓根螺钉。

1.3 术后处理

术后第 2 天摄腰椎正侧位 X 线片,并佩戴腰围下床活动。术后 3 个月内逐步增加活动,避免腰部过度活动和负重劳动。

1.4 随访及疗效评价标准

分别于术后 1、3、6、12 和 24 个月采用门诊和电话随访,于术后 3、6 和 12 个月进行影像学检查和评价。

回顾性收集并分析年龄、性别、诊断、融合节段、术前腰椎骨密度(T 值)、手术时间、术中出血、并发症、临床和影像学结果,其中手术时间、术中出血和并发症为 OLIF 相关内容。早期并发症(术中及术后 1 个月内)包括新发或加重神经(腰丛神经、交感神经及生殖股神经)损害、感染(切口及深部感染)、血肿(表浅和深部血肿)、血管或输尿管损伤、椎体终板骨折和供骨区疼痛。依据腰椎骨密度将 86 例分为非骨质疏松组($T \text{ 值} \geq -2.5$)、骨质疏松组($T \text{ 值} -2.5 \sim -3.5$)和重度骨质疏松组($T \text{ 值} \leq -3.5$),分析腰椎椎体骨质疏松对终板骨折影响。晚期并发症为末次随访时融合器下沉,分析腰椎椎体骨质疏松对末次随访融合器下沉影响。

临床结果指标包括术前和末次随访时腰痛 VAS 及 ODI 评分。ODI 评分剔除性功能部分,总分 45 分。末次随访时使用动力位摄片评价椎体间融合情况,手术节段活动 $<4^\circ$ 和(或)椎间隙植骨连续骨小梁形成判断为可靠融合。如果患者末次随访时腰痛明显,X 线摄片提示融合器移位,融合器内植骨吸收,需要进行 CT 扫描检查。本组未常规完成术后腰椎 CT 和 MRI 检查。分析单纯 OLIF 及辅助后方经皮椎弓根螺钉固定对末次随访时融合器下沉及椎间融合影响。

1.5 统计学分析

采用 SPSS 17.0 统计学软件对数据进行分析,计量资料以表示,手术前后连续变量如腰痛 VAS 评分和 ODI 比较采用配对 t 检验。骨质疏松

对终板骨折及融合器下沉作用和是否辅助椎弓根螺钉固定对融合器下沉及椎间融合影响的 P 值和 χ^2 值通过卡方检验计算, 检验水准 α 值取双侧 0.05。

2 结果

86 例无转为开放手术。平均手术时间为 41.7 ± 11.3 min, 平均术中出血为 20.5 ± 14.3 ml。17 例 (19.8%) 述供骨区疼痛 (VAS 评分大于 2 分), 经对症处理于术后 1 个月内消失。在 OLIF 开展初期取三面皮质髂骨, 术后疼痛比较多见。术后发现轻度左侧大腿麻木/疼痛 11 例 (12.8%), 于术后 2 个月内消失。10 例 (11.6%) 发生融合节段椎体终板骨折。术后发现轻度髂腰肌/股四头肌乏力 4 例 (4.7%), 于术后 2 个月内恢复正常。发生 2 例 (2.3%) 左侧交感神经损伤, 于术后 3 个月内恢复正常。术后发现 1 例 (1.2%) 不全麻痹性肠梗阻, 于术后 5d 恢复正常。1 例 (1.2%) 单纯 OLIF 手术

诊断术后腰椎间隙感染 (图 1), 抗感染治疗 3 周后感染基本消失。无永久性神经损害后遗症。86 例中 24 例发生 1 项并发症, 5 例 2 项并发症, 4 例 3 项并发症, 并发症总发生率为 38.4% (33/86 例), 除外供骨区疼痛, 并发症总发生率为 18.6% (16/86 例) (表 1)。

86 例平均随访时间 13.4 ± 4.8 个月 (6~27 个月)。非骨质疏松、骨质疏松、重度骨质疏松患者终板骨折发生率及融合器下沉发生率间存在显著性差异 ($P < 0.05$, 表 2), 骨质疏松严重影响终板骨折和融合器下沉。86 例术前及末次随访临床结果比较见表 3。所有病例末次随访时腰痛明显改善, 32 例伴下肢症状者中 22 例 (68.8%) 下肢症状消失, 10 例 (31.2%) 部分改善。末次随访时 VAS 评分及 ODI 与术前比较差异有显著性 ($P < 0.05$)。未见后方椎弓根钉棒松动、移位或断裂。末次随访时 86 例总融合率为 91.9% (79/86 例)。未融合病例无明显不适, 拒绝进一步处理。24 例末次随访发

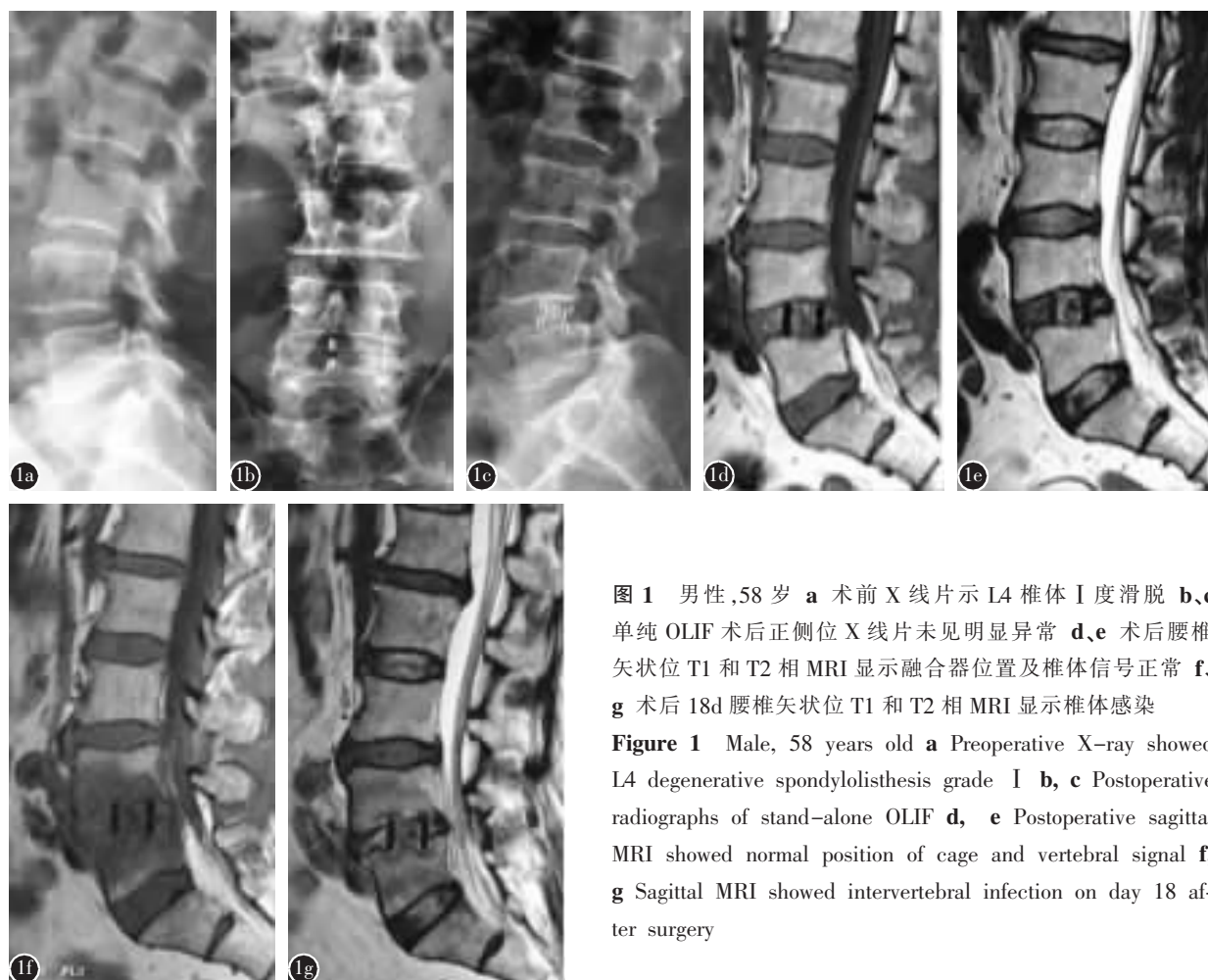


图 1 男性, 58 岁 a 术前 X 线片示 L4 椎体 I 度滑脱 b、c 单纯 OLIF 术后正侧位 X 线片未见明显异常 d、e 术后腰椎矢状位 T1 和 T2 相 MRI 显示融合器位置及椎体信号正常 f、g 术后 18d 腰椎矢状位 T1 和 T2 相 MRI 显示椎体感染

Figure 1 Male, 58 years old a Preoperative X-ray showed L4 degenerative spondylolisthesis grade I b, c Postoperative radiographs of stand-alone OLIF d, e Postoperative sagittal MRI showed normal position of cage and vertebral signal f, g Sagittal MRI showed intervertebral infection on day 18 after surgery

现融合器下沉,其中 10 例术中终板骨折者融合器下沉不同程度加重(图 2)。单纯 OLIF 或辅助后方经椎弓根螺钉固定对末次随访时融合器下沉及椎间融合无显著作用($P>0.05$,表 4)。

表 1 86 例 OLIF 术后早期并发症情况

Table 1 Early postoperative complications of 86 patients

	并发症(项) Complications	发生率(%) Complication rate
供骨区疼痛 Donor site pain	17	19.8
大腿疼痛/麻木 Thigh pain/numbness	11	12.8
终板骨折 Endplate fracture	10	11.6
髂腰肌/股四头肌乏力 Iliopsoas/quadriceps weakness	4	4.6
交感神经损伤 Sympathetic nerve injury	2	2.3
麻痹性肠梗阻 Paralytic ileus	1	1.2
椎间隙感染 Intervertebral infection	1	1.2
合计 Total	46	53.5

表 2 骨质疏松在终板骨折及融合器下沉中的作用

Table 2 Influence of osteoporosis on endplate fracture and cage subsidence

	终板骨折(例) Endplate fracture (cases/%)	融合器下沉(例/%) Cage subsidence (cases/%)
非骨质疏松(38 例) Non osteoporosis (38 cases)	1(2.6)	3(7.9)
骨质疏松(31 例) Osteoporosis (31 cases)	3(9.7) ^①	10(32.3) ^①
重度骨质疏松(17 例) Severe osteoporosis (17 cases)	6(35.3) ^{①②}	11(64.7) ^{①②}

注: ①与非骨质疏松组比较 $P<0.05$; ②与骨质疏松组比较 $P<0.05$

Note: ①Compared with non osteoporosis, $P<0.05$; ②Compared with osteoporosis, $P<0.05$

表 3 术前及末次随访临床资料比较 ($\bar{x}\pm s$)

Table 3 Comparison between preoperative and final follow-up clinical data

	术前 Preoperation	末次随访 Final follow-up
腰痛 VAS 评分(分) Low back pain VAS scores	6.1 $\pm$ 2.5	1.3 $\pm$ 0.8 ^①
ODI(%)	32.6 $\pm$ 10.1	14.2 $\pm$ 4.5 ^①

注: ①与术前比较 $P<0.05$

Note: ①Compared with preoperation, $P<0.05$

3 讨论

3.1 OLIF 的并发症及其防治

OLIF 在腰大肌和大血管间隙操作,理论上可降低腰大肌和腰丛神经损伤风险,避免腰椎后方结构破坏和椎管内组织损伤。但是,该技术也存在一些相关并发症,如大血管和节段血管损伤、输尿管损伤、腰丛神经损伤、交感神经损伤及腹腔脏器损伤等。此外,骨质疏松对椎体终板骨折及融合器下沉的作用,单纯 OLIF 或辅助椎弓根螺钉固定是否影响融合器下沉及椎间融合,尚待进一步认识。为此,笔者回顾性分析 86 例行 OLIF 治疗患者的并发症发生情况,探讨有效的防治方法,评价早期临床结果。

早期 OLIF 相关文献以较少病例非对照研究为主,常见并发症为短暂大腿麻木/疼痛/乏力等。Sato 等^[9]报道 20 例 OLIF 治疗退变性腰椎滑脱,分别发生 1 例节段动脉损伤,2 例融合器下沉和 1 例较严重大腿疼痛麻木。Fujibayashi 等^[10]报道 28 例 OLIF 术后发生 8 例(28.5%)入路相关并发症。Ohtori 等^[11]报道 12 例退变性腰椎脊柱侧后凸接受 OLIF 治疗,并发症发生率为 33.3%。该作者采用 OLIF 治疗 35 例退变性腰椎疾病,并发症发生率为 20%^[12]。

Silvestre 等^[8]报道 179 例 OLIF 并发症发生率为 11.2%,其中 2 例行 L3~L5 OLIF 者术后出现神经根损害。Abe 等^[13]报道 155 例行 OLIF 治疗的结果,围手术期并发症发生率为 48.3%,其中永久性损伤发生率为 1.9%。最常见并发症是融合器下沉/终板骨折(18.7%),其次是一过性大腿疼痛/麻木和/或腰大肌乏力(13.5%),以及节段动脉损伤(2.6%)。Mehren 等^[14]报道 812 例 OLIF 治疗结果,术中/住院期间总并发症发生率是 3.7%。发生 3 例血管并发症(0.37%),3 例神经并发症(0.37%)。

本组 33 例发生并发症,其中 24 例发生 1 项并发症,5 例 2 项并发症,4 例 3 项并发症,并发症总发生率为 38.4%(33/86 例)。除外供骨区疼痛,并发症总发生率为 18.6%(16/86 例),低于部分作者报道^[9-13]。无大血管、节段血管损伤和输尿管损伤等严重并发症,无永久性神经损伤后遗症。末次随访融合器下沉 24 例(27.9%),与 Abe 等^[13]报道终板骨折/融合器下沉(18.7%)比较明显增加。与 Mehren 等^[14]报道比较,本组并发症发生率明显更高,但没有伤口感染、水肿和血管神经损伤发生。



图 2 女性, 61 岁 a、b 正侧位 X 线片示 L3 椎体 I 度滑脱 c、d 单纯 OLIF 术中正侧位透视显示 L4 椎体上终板骨折 e、f 术后第 2 天正侧位 X 线片示融合器位置 g、h 末次随访正侧位 X 线片示融合器下沉和骨融合

Figure 2 Female, 61 years old a, b L3 degenerative spondylolisthesis grade I c, d Intraoperative radiographs revealed L4 endplate fracture during stand-alone OLIF procedure e, f Postoperative radiographs revealed position of cage on day 2 g, h Radiographs showed cage subsidence and bony fusion

表 4 Stand-alone OLIF 或辅助椎弓根螺钉固定在融合器下沉及椎间融合中的作用

Table 4 Influences of stand-alone OLIF or combined with pedicle screw fixation on cage subsidence and interbody fusion

	Stand-alone 组 (35 例) Stand-alone group (35 cases)	后方固定组 (51 例) Posterior fixation group(51 cases)
融合器下沉(例/%) Cage subsidence (cases/%)	13(37.1)	11(21.6)
椎间未融合(例/%) Intervertebral nonfusion	2(5.7)	4(7.8)
合计 Total	15(42.8)	15(29.4)

伴随病例数增加将积累更加丰富的手术经验,可能会降低并发症发生率,同时也可能会出现一些新的并发症情况。

本组 2 例交感神经损伤均发生于右侧,推测与刮刀刺穿对侧纤维环有关,提示进行此步骤操

作时应轻柔仔细。本组发生 1 例椎间隙感染,为腰椎退变性滑脱接受单纯 OLIF 者,术中 L5 上终板骨折,术后腰骶疼痛剧烈,一过性高热,经抗感染治疗得以控制。与后路腰椎融合术比较,目前文献未见深部感染报道,推测其可能降低手术感染发生率。另一方面,椎间隙感染后受限于腹膜后组织粘连,如何再次手术处理可能是十分困难问题。麻痹性肠梗阻是 OLIF 少见并发症,应注意观察和及时处理,并与可能的腹部损伤鉴别。本研究中出现 10 例终板骨折,均与椎间隙处理不当有关。为了避免融合器下沉/终板骨折,针对骨质疏松症患者,在放置撑开器、刮刀、试模和融合器置入过程中,应反复透视引导下分步细致操作,避免使用过大融合器。无论是术中终板骨折还融合器下沉均与椎体骨质疏松关系密切,本组骨质疏松患者多(55.8%, 48/86 例),重度者比例较大(19.8%, 17/86 例),导致融合器下沉发生率高(27.9%, 24/86 例)。理论上推测 OLIF 使用特殊融合器有助于预

防融合器下沉,目前观察提示骨质疏松仍然是终板骨折和融合器下沉主要危险因素。同时,OLIF 是否辅助椎弓根螺钉固定并不影响融合器下沉和椎间融合。本组 15 例左侧大腿前方麻木疼痛及 3 例髂腰肌/股四头肌乏力与手术时间较长,造成腰大肌和腰丛神经缺血损伤有关。为了控制并发症风险,我们强调透彻掌握局部血管、神经及器官解剖,正确固定患者体位,轻柔钝性分离腹膜后间隙组织,准确定位节段和放置通道,借助可靠透视引导,直视下仔细识别和处理椎间隙,正确部位穿透对侧纤维环,以及缩短操作时间。

3.2 OLIF 早期临床结果

OLIF 通过放置横跨双侧椎体骺环的融合器,在避免后方结构破坏同时可能增加融合率,获得间接减压和矢状面及冠状面矫形。本组 86 例腰椎退变性疾病 OLIF 术后腰痛 VAS 和 ODI 评分末次随访结果明显优于术前,与张建锋等^[17]研究结果相似。与采用开放 TLIF^[18]和 MIS-TLIF^[19]治疗腰椎退变性疾病文献报道比较,其近期临床结果一致。与采用 XLIF^[2,20]和 DLIF^[3]治疗腰椎退变性疾病文献报道比较,本组获得相似的临床结果,但是一过性腰大肌、神经损伤并发症发生率更低,且无永久性神经损伤并发症发生。在严格掌握手术适应证前提下,OLIF 可以安全有效治疗腰椎退变性疾病,并获得良好的近期临床结果。

本研究基于单一中心初期完成的 86 例 OLIF 手术临床资料,分析并发症情况,评价技术安全性和早期临床结果,存在以下局限及不足:本组为回顾性病例研究,非单一疾病(5 种),由于疾病种类不同,可能影响 OLIF 手术相关参数、并发症及结果分析评价。同理,手术节段分布差异极大,统计处理可能有偏倚。另观察资料没有包括合并症、体重指数(BMI)和手术局部解剖等,而上述因素可能影响并发症发生。腰椎动力位摄片在使用椎弓根螺钉固定情况下不够可靠,而 CT 扫描重建能够更加客观判断融合结果。对 OLIF 治疗腰椎退变性疾病中长期安全性和有效性的评价,需要大量病例的长期对照研究。

4 参考文献

- Mundis GM, Akbarnia BA, Phillips FM. Adult deformity correction through minimally invasive lateral approach techniques[J]. Spine, 2010, 35(26 Suppl): S312-321.
- Ozgur BM, Aryan HE, Pimenta L, et al. Extreme lateral interbody fusion (XLIF): a novel surgical technique for anterior lumbar interbody fusion[J]. Spine J, 2006, 6(4): 435-443.
- Kim SJ, Lee YS, Kim YB, et al. Clinical and radiological outcomes of a new cage for direct lateral lumbar interbody fusion[J]. Korean J Spine, 2014, 11(3): 145-151.
- Sasso RC, Kenneth BJ, Le Huec JC. Retrograde ejaculation after anterior lumbar interbody fusion: transperitoneal versus retroperitoneal exposure[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2003, 28(10): 1023-1026.
- Berjano P, Balsano M, Buric J, et al. Direct lateral access lumbar and thoracolumbar fusion: preliminary results[J]. Eur Spine J, 2012, (21 Suppl 1): S37-42.
- Ozgur BM, Agarwal V, Nail E, et al. Two-year clinical and radiographic success of minimally invasive lateral transposas approach for the treatment of degenerative lumbar conditions[J]. SAS J, 2010, 4(2): 41-46.
- Pimenta L, Oliveira L, Schaffa T, et al. Lumbar total disc replacement from an extreme lateral approach: clinical experience with a minimum of 2 years' follow-up[J]. J Neurosurg Spine, 2011, 14(1): 38-45.
- Silvestre C, Mac-Thiong JM, Hilmi R, et al. Complications and morbidity of mini-open anterior retroperitoneal lumbar interbody fusion: oblique lumbar interbody fusion in 179 patients [J]. Asian Spine J, 2012, 6(2): 89-97.
- Sato J, Ohtori S, Orita S, et al. Radiographic evaluation of indirect decompression of mini-open anterior retroperitoneal lumbar interbody fusion: oblique lateral interbody fusion for degenerated lumbar spondylolisthesis[J]. Eur Spine J, 2017, 26(3): 671-678.
- Fujibayashi S, Hynes RA, Otsuki B, et al. Effect of indirect neural decompression through oblique lateral interbody fusion for degenerative lumbar disease [J]. Spine, 2015, 40(3): E175-E182.
- Ohtori S, Mannoji C, Orita S, et al. Mini-open anterior retroperitoneal lumbar interbody fusion: oblique lateral interbody fusion for degenerated lumbar spinal kyphoscoliosis [J]. Asian Spine J, 2015, 9(4): 565-572.
- Ohtori S, Orita S, Yamauchi K. 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.
- 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): DOI: 10.1097/BRS.0000000000001650.
- Mehren C, Mayer HM, Zandanel C, et al. The oblique anterolateral approach to the lumbar spine provides access to the lumbar spine with few early complications[J]. Clin Orthop Relat Res, 2016, 474(9): 2020-2027.
- Woods KR, Billys JB, Hynes RA. Technical description of

- oblique lateral interbody fusion at L1-L5 (OLIF25) and at L5-S1 (OLIF51) and evaluation of complication and fusion rates[J]. *Spine J*, 2017, 17(4): 545-553.
16. Jin J, Ryu KS, Hur JW, et al. Comparative study of the difference of perioperative complication and radiologic results: MIS-DLIF(minimally invasive direct lateral lumbar interbody fusion) versus MIS-OLIF(minimally invasive oblique lateral lumbar interbody fusion)[J]. *Clin Spine Surg*, 2018, 31(1): 31-36.
17. 张建锋, 范顺武, 方向前, 等. 斜外侧椎间融合术在单节段腰椎间盘突出性疾病中的应用[J]. *中华骨科杂志*, 2017, 37(2): 80-88.
18. Brodano GB, Martikos K, Lolli F, et al. Transforaminal lumbar interbody fusion in degenerative disk disease and spondylolisthesis grade I: minimally invasive versus open surgery [J]. *J Spinal Disord Tech*, 2015, 28(10): E559-564.
19. 曾顺福, 王建, 陆焱, 等. 单节段微创经椎间孔腰椎椎体间融合内固定治疗腰椎滑脱症的效果 [J]. *中国脊柱脊髓杂志*, 2011, 21(5): 399-403.
20. Pereira EA, Farwana M, Lam KS. Extremelateral interbody fusion relieves symptoms of spinal stenosis and low-grade spondylolisthesis by indirect decompression in complex patients[J]. *J Clin Neurosci*, 2017, 35(1): 56-61.
- (收稿日期: 2017-08-16 修回日期: 2018-04-08)
(英文编审 郑国权/贾丹彤)
(本文编辑 彭向峰)