

斜外侧腰椎椎间融合术治疗退行性腰椎管狭窄 60 例

吕飞¹ 刘恩² 栗凯华² 王海宾³ 韩清清³ 张俊芬²

[摘要] 目的:探讨斜外侧腰椎椎间融合术(OLIF)治疗退行性腰椎管狭窄的近期效果及对患者血清 TNF- α , IL-6, CRP 水平的影响。方法:选择本院 2017 年 7 月至 2018 年 6 月间收治的 60 例退行性腰椎管狭窄患者临床资料为对象,分析 OLIF 对退行性腰椎管狭窄的治疗效果及术后 3 个月、6 个月 VAS 评分、ODI 指数、SF-36 评分,血清 TNF- α , IL-6, CRP 水平变化情况。结果:所有患者均获得 6 个月随访,CT 评估结果显示患者左、右两侧椎间孔间隙高度较术前均显著增高,左、右两侧椎间孔面积较术前均显著增大,差异有统计学意义($P < 0.001$);MRI 评估结果显示患者椎管内径大小、盘黄间隙高度较术前均显著升高,椎管面积较术前显著增大,差异有统计学意义($P < 0.001$);术后 3 个月及 6 个月末次随访,患者腰痛 VAS 评分、腿痛 VAS 评分、ODI 指数,血清 TNF- α , IL-6, CRP 水平相较于术前均显著降低,差异有统计学意义($P < 0.001$),术后 3 个月及 6 个月末次随访 SF-36 评分相较于术前均显著升高,差异有统计学意义($P < 0.001$);术后仅出现下肢麻木 2 例(3.33%),屈髋乏力 1 例(1.67%);术后 1 个月出现融合器向下位移导致的腰痛 1 例(1.67%)。结论:斜外侧腰椎椎间融合术可显著改善退行性腰椎管狭窄患者椎管内空间结构及术后腰腿疼痛程度,减轻腰椎功能障碍,提高生活质量,且术后并发症少,近期疗效满意。

[关键词] 斜外侧腰椎椎间融合术;退行性腰椎管狭窄;腰椎功能;近期疗效

[中图分类号] R681.5 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1005-0205(2020)08-0080-04

传统的前/后路腰椎椎间融合术(A/PLIF)是治疗退行性腰椎管狭窄(DLSS)的重要手段,手术疗效较好,但由于 A/PLIF 对患者软组织切口范围大、术后并发症较多,造成术后腰椎功能恢复不佳,临床上在选择术式时比较慎重^[1-2]。近年来随着微创技术的发展,外侧腰椎椎间融合术(LLIF)成为 DLSS 的重要治疗术式,相较于传统术式,其手术时间更短,术中出血更少,术后恢复更快,然而 LLIF 需经腰大肌入路可导致了术后特有的近端下肢神经损伤,造成下肢肌力减弱及感觉障碍,此外由于受到髂嵴的影响,对 L_{4~5} 患者手术野限制较大^[3-4]。斜外侧腰椎椎间融合术(OLIF)最早由 Silvestre 提出,是对 LLIF 手术的一种改良,OLIF 操作区位于腰大肌前方与血管鞘之间,在到达 LLIF 疗效的同时,减少了对腰大肌和腰丛神经的干扰,降低了术后神经压迫并发症^[5]。本研究探讨 OLIF 对 DLSS 患者的近期治疗效果及对血清 TNF- α , IL-6 及 CRP 水平的影响,现报告如下。

1 临床资料

选择本院骨科住院部 2017 年 7 月至 2018 年 6 月间收治的行 OLIF 治疗的退行性腰椎管狭窄症患者临床资料为研究对象。纳入标准:所有患者经 CT 或 MRI 影像学检查证实符合《腰椎管狭窄症》^[6]中腰椎间盘退行性腰椎管狭窄的诊断标准,为单节段腰椎椎间盘病变,Ⅰ度或Ⅱ度腰椎滑脱,退行性腰椎侧后凸畸形,临床表现为腰痛伴有下肢根性疼痛或间歇性跛行,本回顾性研究经院伦理会批准同意。排除标准:先天性狭窄、重度腰椎滑脱或严重中央管狭窄,合并脊柱肿瘤、脊柱炎症者,椎间盘或黄韧带钙化者,合并严重的骨质疏松症、重度慢性阻塞性肺病、心脑血管疾病及精神疾病者,近 1 年内有侧腹手术史。根据以上纳入及排除标准共纳入 60 例患者,其中男 35 例,女 25 例;年龄 45~75 岁,平均年龄(56.37±6.46)岁;病程 3 个月~2 年,平均病程(1.07±0.42)年。病变部位:L_{3~4} 7 例, L_{4~5} 53 例。下肢神经根性疼痛:单侧 47 例,双侧 13 例。

2 方法

2.1 手术方法

所有患者均采用 OLIF 治疗,术前控制血糖血压、

¹ 峰峰集团总医院骨五科(河北 邯郸,056200)

² 峰峰集团总医院骨四科

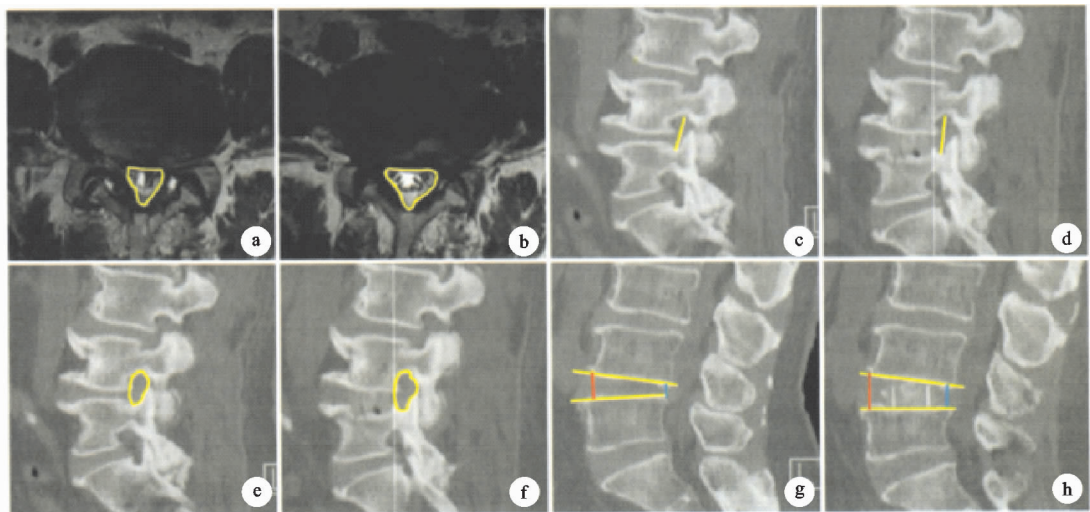
³ 峰峰集团总医院骨科

稳定心肺功能,手术全程心电图监控,采用全身麻醉,取右侧卧位,左下肢呈屈髋屈膝体位,胶布固定。C 臂机透视下定位,明确椎间隙位置后,于椎体前缘 3~5 cm 处取长度约 3~4 cm 切口,采取钝性分离的方式进行逐层剥离腹外斜肌、内斜肌、腹横肌及腹横筋膜等进入腹膜后间隙,显露腰椎横突后,将导针通过腰大肌的前方插到椎间盘内,C 臂机透视下确定导针定位,将腹膜后脏器推向前方,腰大肌向后方牵开,建立 OLIF 工作通道;X 线定位病变手术节段及导管位置,切除椎间盘髓核、上下终板软骨(碎成颗粒),松解对侧纤维环,平行椎间隙处理终板。选择合适的椎间融合器试模成功后,将碎成颗粒的椎间盘髓核、上下终板软

骨等自体骨置入融合器中并采用可吸收线捆绑满意后,将椎间融合器植入椎间隙,X 线透视下确认置入位置复位良好后,放置引流管,逐层缝合切口并加压包扎。术后均给予常规抗生素预防感染,24 h 拔除引流管,术后卧床 3~7 d,2 周后进行腰背肌功能锻炼,3 个月内避免剧烈腰部或重体力活动。

2.2 术后随访

术后随访 6 个月,记录患者并发症及症状改善情况,于术后 3 个月及 6 个月末次随访时记录患者手术指标(手术时间、术中出血量、术后引流量及住院时间等)、椎管内结构及腰椎功能康复各项量表评分变化情况,术前及 6 个月末次随访 1 例典型病例影像资料见图 1。



(a)~(b) 分别为术前及术后 6 个月椎管面积变化;(c)~(d) 术前及术后 6 个月椎间孔高度变化;(e)~(f) 分别为术前及术后 6 个月椎间孔面积变化;(g)~(h) 分别为术前及术后 6 个月椎间高度变化

图 1 典型病例影像资料(患者,男,57 岁,黄区内为人工标志)

2.3 评价指标

2.3.1 CT 评估 采用 Sensation-16 排螺旋 CT 扫描仪(德国西门子)测量椎间孔间隙高度及椎间孔面积,层厚设置 0.75 mm,扫描时间 6~12 s。根据扫描结果由 3 名脊柱外科医生对椎间孔间隙高度及椎间孔面积进行测量,3 组测量数据组内相关系数(ICC)^[7] 达到 0.8 以上,计算 3 组平均值即为所得值。

2.3.2 MRI 评估 采用 Symphony-1.5T 超导系统(德国西门子)测量椎管内径、盘黄间隙高度及椎管面积,采用 T2 加权像,矩阵为 255×512 像素,0.94 mm×0.47 mm,扫描层厚为 4 mm。3 组测量数据参照 2.3.1 中 ICC 系数达标后计算其平均值。

2.3.3 腰椎功能疗效指标 分别于术前、术后 3 个月及 6 个月末次随访时采用视觉模拟评分(VAS)^[8] 评价腰腿疼痛情况,分值范围 0~10 分,评分越高疼痛越严重;采用 Oswestry 功能障碍指数(ODI)^[9] 评价腰椎障碍情况,分值范围 0~50 分,评分越低表示腰椎功能康复效果越好。采用简明健康状况调查量表(SF-36)^[10] 评价生活质量,分值范围 0~45 分,评分越高表

示生活质量越好。

2.3.4 血清炎症指标 分别于术前、术后 3 个月及 6 个月末次随访时采集患者清晨空腹外周静脉血 3 mL,以 2 500 r/min 离心 15 min 后取上层清液。采用酶联免疫吸附法(ELISA)对血清中肿瘤坏死因子-α(TNF-α)、白细胞介素-6(IL-6)、C 反应蛋白(CRP)因子进行检测,仪器为奥地利 TECAN Spectra 型全自动酶标仪,TNF-α、IL-6、CRP 等相关试剂盒由美国 R&D 公司提供,检测操作步骤均严格按照使用说明书的指示进行。

2.4 统计学方法

数据分析和处理采用 SPSS21.0 软件进行,其中椎管内径及面积、椎间孔间隙、VAS 评分、ODI 评分、SF-36 评分、血清炎症指标等计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两两比较采用 *t* 检验,多组比较采用卡方检验或 Fisher 精确检验, $P < 0.05$ 差异有统计学意义。

3 结果

3.1 围术期手术指标

本组 60 例患者获随访,随访时间 2018 年 7 月—12 月,手术时间为 31~86 min,平均(56.45±11.27)

min;术中出血量为 49~79 mL,平均(64.45±10.58) mL;术后引流量为 55~97 mL,平均(71.25±7.79) mL;住院时间为 5~7 d,平均(6.78±1.45)d;术后切口愈合良好。

表 1 患者手术前后 CT 评估结果($\bar{x}\pm s, n=60$)

时间	左侧椎间孔间隙高度 /mm	右侧椎间孔间隙高度 /mm	左侧椎间孔面积 /mm ²	右侧椎间孔面积 /mm ²
术前	9.68±2.16	9.71±2.28	70.46±8.80	71.38±9.46
末次随访	13.45±2.76	13.36±2.87	95.89±13.84	97.68±14.45
<i>t</i>	8.332	7.713	12.000	11.800
<i>P</i>	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

3.3 患者术前及末次随访 MRI 评估结果
术后 6 个月末次随访,患者椎管内径大小、盘黄间

3.2 患者术前及末次随访 CT 评估结果
术后 6 个月末次随访,患者左、右两侧椎间孔间隙高度较术前均显著增高,左、右两侧椎间孔面积较术前均显著增大,差异有统计学意义($P<0.001$),见表 1。

表 2 患者手术前后 MRI 评估结果($\bar{x}\pm s, n=60$)

时间	椎管内径/mm	盘黄间隙高度/mm	椎管面积/mm ²
术前	10.31±2.23	1.43±0.37	111.76±18.78
末次随访	12.78±2.34	3.32±0.55	136.57±19.23
<i>t</i>	5.919	22.090	7.150
<i>P</i>	<0.001	<0.001	<0.001

3.4 患者术前、术后 3 个月及末次随访疗效评分
术后 3 个月及 6 个月末次随访,患者腰痛 VAS 评分、腿痛 VAS 评分、ODI 指数相较于术前均显著降

隙高度较术前均显著升高,椎管面积较术前显著增大,差异有统计学意义($P<0.001$),见表 2。

低,差异有统计学意义($P<0.001$),术后 3 个月及 6 个月末次随访 SF-36 评分相较于术前显著升高,差异有统计学意义($P<0.001$),见表 3。

表 3 患者术前、术后 3 个月及末次随访疗效评分比较($\bar{x}\pm s, n=60$)

时间	腰痛 VAS 评分	腿痛 VAS 评分	ODI/%	SF-36 评分
术前	5.57±0.79	6.06±0.87	56.76±8.69	37.58±5.46
术后 3 个月	1.78±0.56 ¹⁾	1.57±0.44 ¹⁾	18.55±5.36 ¹⁾	59.28±6.13 ¹⁾
末次随访	1.63±0.45 ¹⁾	1.43±0.36 ¹⁾	15.37±4.25 ¹⁾	64.23±5.78 ¹⁾
<i>F</i>	787.000	849.100	564.030	326.700
<i>P</i>	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注:1)与术前比较, $P<0.001$ 。

3.5 患者术前、术后 3 个月及末次随访血清炎症指标
术后 3 个月及 6 个月末次随访,患者外周血清

TNF- α , IL-6, CRP 水平相较于术前均显著降低,差异有统计学意义($P<0.001$),见表 4。

表 4 患者术前、术后 3 个月及末次随访血清炎症指标比较($\bar{x}\pm s, n=60$)

时间	TNF- α /(ng·mL ⁻¹)	IL-6/(μ g·L ⁻¹)	CRP/(ng·L ⁻¹)
术前	3.76±1.13	16.52±4.45	11.25±3.38
术后 3 个月	1.67±0.56 ¹⁾	8.64±2.16 ¹⁾	4.45±1.33 ¹⁾
末次随访	1.33±0.38 ¹⁾	5.26±1.65 ¹⁾	3.53±1.27 ¹⁾
<i>F</i>	179.600	265.300	216.200
<i>P</i>	<0.001	<0.001	<0.001

注:1)与术前比较, $P<0.001$ 。

3.6 两组术后并发症情况

术后未出现明显并发症,仅出现下肢麻木 2 例(3.33%),屈髋乏力 1 例(1.67%),3 个月自动缓解或消失;术后 1 个月出现融合器向下位移导致的腰痛 1 例(1.67%),后经再次固定后得以缓解。

4 讨论

OLIF 是基于 LLIF 的一种改良术,该术是通过斜前方腹膜后间隙经腰大肌与腹膜后血管鞘之间建立可

扩张通道,完成对病变的椎间盘的切除,并置入足够大小的椎间融合器来恢复椎间隙容积,改善腰椎功能的一种微创腰椎椎间融合技术,是近年来临床广受推崇的一种 DLSS 微创治疗技术。相较于 LLIF 融合术,OLIF 避免了对腰大肌和腰丛神经的直接侵扰,有效减少了术后腰丛神经损伤及椎间隙感染等并发症,同时 OLIF 术中出血量少,手术时间及住院时间相对较短^[11]。本研究中 60 例 DLSS 患者经 OLIF 治疗后腰

腿痛 VAS 评分、ODI 指数及 SF-36 评分均得到显著改善,术后并发症仅 4 例(6.67%),结果提示 OLIF 对 DLSS 患者腰椎疼痛及功能障碍的疗效显著,与余将明等^[12]相关报道结果具有高度一致性。

椎间盘退行性病变使椎管内间隙高度减小,间隙高度丢失后导致关节突增生、黄韧带皱褶及肥厚致侧隐窝与中央管狭窄,椎间盘突出后造成神经根孔狭窄并压迫神经,从而引起 DLSS 临床症状^[13]。OLIF 治疗 DLSS 的原理是通过在椎管内间隙植入体积足够大的椎间融合器,进而恢复椎管间隙高度、黄韧带长度和紧张度,减少椎间盘向椎管内突出,增加椎管容积和面积,从而减少椎管狭窄程度,其核心机制是通过恢复椎管内组织结构来起到间接减压的治疗目的。Sato 等^[14]指出 OLIF 术后,DLSS 患者椎间孔间隙高度可提高约 46%~80%,椎间孔面积可增加约 26%~60%,椎管面积可增加约 31%~45%。Kim 等^[15]对 DLSS 患者采取 OLIF 治疗后,患者椎管内径大小及面积均显著增加,减压效果良好。本研究结果中,OLIF 术后 6 个月患者椎间孔间隙高度、椎间孔面积、盘黄间隙高度、椎管内径大小及椎管面积均显著升高或增加,术后治疗效果满意,同上述 Sato 等^[14-15]相关报道一致。

椎管静脉炎症反应水平同 DLSS 患者术后腰腿疼痛、腰椎功能障碍具有密切的关系,炎症状态可刺激疼痛程度,影响术后腰椎功能康复^[16]。TNF- α 及 IL-6 均为体内重要促炎因子,通过刺激神经根部脊神经,使 B 细胞前体产生抗体并促进前列腺 E₂ 等致痛因子分泌,诱导机体发生炎症反应,增加病变部位疼痛程度^[17-18]。CRP 是组织受到损伤等炎症刺激时由肝细胞合成的急性相蛋白,是重要的炎症指标因子之一。Ohtori 等^[19]研究显示 DLSS 患者血清中 TNF- α ,IL-6 及 CRP 浓度均明显高于正常人群,其水平高低与椎间盘退行性病变程度成正相关性,患者血清 TNF- α ,IL-6 及 CRP 浓度越高,椎间盘退变程度越重,故 TNF- α ,IL-6 及 CRP 均在 DLSS 形成和发展中起到重要的作用。本研究结果显示 OLIF 术后 TNF- α ,IL-6 及 CRP 水平均显著降低,结果提示 OLIF 可通过降低 DLSS 患者术后局部炎症状态,起到减轻疼痛程度和促进腰椎障碍康复的作用。

综上所述,斜外侧腰椎椎间融合术可改善 DLSS 患者椎管内空间结构及术后腰腿疼痛程度,减轻腰椎功能障碍,提高生活质量,术后并发症少,近期疗效满意,是 DLSS 可靠的治疗方法。本研究不足之处在于病例资料较少,术后随访时间较短,对于患者远期疗效评价不足,故还需在今后的临床研究中扩大样本量,延长随访时间,进一步验证患者中远期治疗效果,为临床

提供参考依据。

参考文献

- [1] YUN D J, YU J W, JEON S H, et al. Salvage anterior lumbar interbody fusion for pseudoarthrosis after posterior or transforaminal lumbar interbody fusion: a review of 10 patients[J]. *World Neurosurg*, 2018, 111: 746-755.
- [2] MURASE S, OSHIMA Y, TAKESHITA Y, et al. Anterior cage dislodgement in posterior lumbar interbody fusion: a review of 12 patients[J]. *J Neurosurgery Spine*, 2017, 27(1): 48-55.
- [3] ATTENELLO J, CHANG C, LEE Y P, et al. Comparison of lateral lumbar interbody fusion (LLIF) with open versus percutaneous screw fixation for adult degenerative scoliosis[J]. *J Orthopaedics*, 2018, 15(2): 486-498.
- [4] JIN C, JAISWAL M S, JEUN S S, et al. Outcomes of oblique lateral interbody fusion for degenerative lumbar disease in patients under or over 65 years of age[J]. *J Orthop Surg & Res*, 2018, 13(1): 38-50.
- [5] MOBBS R J, PHAN K, MALHAM G, et al. Lumbar interbody fusion: techniques, indications and comparison of interbody fusion options including PLIF, TLIF, MI-TLIF, OLIF/ATP, LLIF and ALIF[J]. *J Spine Surg*, 2015, 1(1): 2-18.
- [6] 中华中医药学会. 腰椎管狭窄症 ZYYXH/T410-2012 [J]. 风湿病与关节炎, 2013, 2(2): 75-77.
- [7] NAKAGAWA S, SCHIELZETH H. Coefficient of determination R^2 and intra-class correlation coefficient ICC from generalized linear mixed-effects models revisited and expanded[J]. *J R Soc Interface*, 2017, 14(134): 1-11.
- [8] NAHLER G. visual analogue scale (VAS)[M]. *Dictionary of Pharmaceutical Medicine*, 2009.
- [9] GRANDIDGE L, ATHANASSACOPOLOUS M, BREAKWELL L, et al. Oswestry disability index (ODI) and visual analogue score (VAS) in pre-operative patients with radicular leg pain[J]. *Spine J*, 2015, 15(3): S53-S54.
- [10] BUNEVICIUS A. Reliability and validity of the SF-36 health survey questionnaire in patients with brain tumors: a cross-sectional study[J]. *Health & Quality Life Outcomes*, 2017, 15(1): 92.
- [11] BLIZZARD D J, THOMAS J A. MIS single-position lateral and oblique lateral lumbar interbody fusion and bilateral pedicle screw fixation: feasibility and perioperative results[J]. *Spine*, 2017, 43(6): 440-446.
- [12] 余将明, 马俊, 谢宁, 等. 斜外侧腰椎椎间融合术间接减压治疗退行性腰椎管狭窄症的早期疗效[J]. *中华骨科杂志*, 2017, 37(16): 972-979.
- [13] SUH S P, JO Y H, JEONG H W, et al. Outcomes of revision surgery following instrumented posterolateral fusion