

# 斜外侧腰椎椎间融合术治疗退行性腰椎管狭窄的疗效分析

王海宾<sup>1</sup> 刘恩<sup>2</sup> 吕飞<sup>3</sup> 韩清清<sup>1</sup> 张俊芬<sup>2</sup>

**【摘要】** 目的 探讨斜外侧腰椎椎间融合术(OLIF)对退行性腰椎管狭窄患者腰椎功能的康复效果及对椎管内血液微循环、微炎状态的影响。方法 前瞻性收集峰峰集团总医院骨科住院部2018年1月至2019年1月间收治的退行性腰椎管狭窄症患者120例,采用随机数字表分组法(奇数入观察组,偶数入对照组)将其分为观察组(行OLIF)和对照组[行后路椎体间融合术(PLIF)],各60例。比较两组手术时间、术中出血量、术后引流量及住院时间,治疗前及治疗后6个月腰椎疼痛视觉模拟评分(VAS)、Oswestry功能障碍指数(ODI),血浆粘度(PV)、全血高切黏度(HBV)、全血低切黏度(LBV)、血沉(ESR)、白细胞介素-6(IL-6)、肿瘤坏死因子- $\alpha$ (TNF- $\alpha$ )、超敏C反应蛋白(hs-CRP)、单核细胞趋化蛋白-1(MCP-1)及临床并发症。结果 观察组手术时间、术中出血量、术后引流量及住院时间均少于对照组( $P<0.001$ );观察组并发症总发生率(6.67%)低于对照组(21.67%, $P<0.05$ );治疗前,两组VAS评分、ODI评分、PV、HBV、LBV、ESR、hs-CRP、IL-6、TNF- $\alpha$ 、MCP-1水平比较差异无统计学意义( $P>0.05$ );6个月后,两组VAS评分、ODI评分、PV、HBV、LBV、ESR、hs-CRP、IL-6、TNF- $\alpha$ 、MCP-1水平均降低( $P<0.001$ ),且观察组水平均低于对照组( $P<0.001$ )。结论 斜外侧腰椎椎间融合术可显著减轻退行性腰椎管狭窄患者术后腰椎疼痛程度,改善腰椎功能及椎管内血液微循环,降低炎症状态,临床疗效显著,且该手术时间短、术中出血量及术后引流量少、住院时间短,术后并发症少,在退行性腰椎管狭窄的临床治疗中具有重要的应用价值。

**【关键词】** 腰椎; 融合术; 椎管狭窄; 疗效; 并发症

**Clinical analysis of oblique lateral lumbar interbody fusion in the treatment of degenerative lumbar spinal stenosis** Wang Haibin<sup>1</sup>, Liu En<sup>2</sup>, Lyu Fei<sup>3</sup>, Han Qingqing<sup>1</sup>, Zhang Junfen<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Department of Orthopaedics, <sup>2</sup>Department of Orthopaedics 4, <sup>3</sup>Department of Orthopaedics 5, Fengfeng Group General Hospital, 056200 Handan, China

Corresponding Author: Wang Haibin, Email: 1437625578@qq.com

**【Abstract】** **Objective** To investigate the effect of obliquely lateral lumbar interbody fusion (OLIF) on the recovery of lumbar function in patients with degenerative lumbar stenosis and its influence on the state of blood microcirculation and micro inflammation in the spinal canal. **Methods** 120 patients with degenerative lumbar spinal stenosis admitted to the orthopedic inpatient department of Fengfeng Group General Hospital from January 2018 to January 2019 were selected for prospective study. The patients were randomly divided into observation group (with olif) and control group (with PLIF), with 60 cases in each group. The operation time, intraoperative blood loss, postoperative drainage volume, hospitalization time, visual analogue scale (VAS), Oswestry disability index (ODI), plasma viscosity (PV), high blood viscosity (HBV), low cut whole blood viscosity (LBV), erythrocyte sedimentation rate (ESR), interleukin-6 (IL-6), tumor necrosis factor- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ), hypersensitive C-reactive protein (hs-CRP), monocyte chemoattractant protein-1 (MCP-1) were compared between the two groups and clinical complications. **Results** The operation time, intraoperative hemorrhage, postoperative drainage and hospitalization time in the observation group were all less than those in the control group ( $P<0.001$ ); the total incidence of complications in the observation group

(6.67%) was lower than that in the control group (21.67%,  $P<0.05$ ); before treatment, there was no significant difference in the levels of vas, ODI, PV, HBV, LBV, ESR, hs CRP, IL-6, TNF- $\alpha$  and MCP-1 between the two groups ( $P>0.05$ ); six months later The levels of VAS, ODI, PV, HBV, LBV, ESR, hs CRP, IL-6, TNF- $\alpha$  and MCP-1 in the two groups were all decreased ( $P<0.001$ ). The levels of VAS, ODI, PV, HBV, LBV, ESR, hs CRP, IL-6, TNF -  $\alpha$  and MCP-1 in the observation group were lower than those in the control group ( $P<0.001$ ). **Conclusion** OLIF can significantly reduce the degree of postoperative lumbar pain in patients with degenerative lumbar stenosis, improve the lumbar function and blood microcirculation in the spinal canal, reduce the state of inflammation, and has significant clinical effect. Moreover, the operation time is short, the amount of intraoperative bleeding and postoperative drainage is small, the length of hospitalization is short, and the postoperative complications are small. It has the following advantages in the clinical treatment of degenerative lumbar stenosis. Important application value.

**【Key words】** Lumbar; Fusion; Spinal Stenoses; Effect; Complications

退行性腰椎管狭窄 (degenerative lumbar stenosis, DLSS) 是指各种形式的椎管、神经管、椎间孔的狭窄, 以及由椎间盘膨出或增生、黄韧带肥厚等导致的腰椎椎管容积减少的一种腰椎间盘功能退行性疾病, 近年来, DLSS 的发病率有逐年上升的趋势, 已成为影响人们的生活质量的健康的的重要疾病<sup>[1-2]</sup>。前路腰椎椎间融合术 (anterior lumbar interbody fusion, ALIF)、后路椎体间融合术 (posterior lumbar interbody fusion, PLIF) 及外侧腰椎椎间融合术 (lateral lumbar interbody fusion, LLIF) 等均是治疗 DLSS 的重要手段, 手术疗效肯定, 但由于以上术式对患者软组织切口范围大、术后并发症较多, 且经腰肌入路还可能导致了术后特有的近端下肢神经损伤, 造成术后腰椎功能恢复不佳。斜外侧腰椎椎间融合术 (oblique lumbar interbody fusion, OLIF) 最早由 Silvestre 等学者提出, 是对外侧腰椎椎间融合术的一种改良术式, OLIF 操作区位于腰大肌前方与血管鞘之间, 减少了对腰大肌和腰丛神经的侵扰, 避免了手术对腰大肌及腰丛神经、腹膜及重要血管的损伤, 减少了并发症<sup>[3-5]</sup>。因此, 本研究选择我院骨科住院部 2018 年 1 月~2019 年 1 月间收治的 60 例退行性腰椎管狭窄症患者进行前瞻性研究, 探讨了 OLIF 对 DLSS 患者术后腰椎功能、椎管内血液微循环及微炎状态的影响, 以期为临床提供一定指导。现报道如下。

## 资料与方法

### 一、纳入及排除标准

纳入标准: (1) 所有患者经 CT 或 MRI 证实符合《腰椎管狭窄症》<sup>[6]</sup>中腰椎间盘退行性腰椎管狭窄的

诊断标准; (2) 单节段腰椎椎间盘病变; (3) I 度或 II 度腰椎滑脱; (4) 退行性腰椎侧后凸畸形。

排除标准: (1) 重度腰椎滑脱或严重中央管狭窄, 脊柱肿瘤、脊柱炎症及先天性狭窄者; (2) 合并严重的骨质疏松症; (3) 重度慢性阻塞性肺病、心脑血管疾病及精神疾病者; (4) 近 1 年内有侧腹手术史。

### 二、一般资料

前瞻性收集峰峰集团总医院骨科住院部 2018 年 1 月至 2019 年 1 月间收治的退行性腰椎管狭窄症患者 120 例进行, 采用随机数字双盲法 (奇数入观察组, 偶数入对照组) 将其分为观察组 (行 OLIF) 和对照组 (行 PLIF), 各 60 例。术后 6 个月揭盲, 截止到术后 6 个月, 两组患者均未见脱落情况。观察组中男 34 例, 女 26 例; 年龄 55~70 岁, 平均年龄 (60 $\pm$ 6) 岁; 病程 3 个月~3 年, 平均病程 (1.2 $\pm$ 0.4) 年; 病变部位: L<sub>3/4</sub> 7 例, L<sub>4/5</sub> 53 例。对照组中男 32 例, 女 28 例; 年龄 55~69 岁, 平均年龄 (61 $\pm$ 6) 岁; 病程 3 个月~3 年, 平均病程 (1.1 $\pm$ 0.5) 年; 病变部位: L<sub>3/4</sub> 9 例, L<sub>4/5</sub> 51 例。两组患者性别、年龄、病程及病变部位等临床资料比较差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ), 具可比性, 见表 1。

本研究经院伦理会批准同意 (伦理第 20200138 号), 患者及家属均知情同意并签署同意书。

### 三、手术方法

所有患者控制血糖血压、稳定心肺功能等常规治疗, 手术全程心电图监控, 均采用全身麻醉。对照组患者采用 PLIF 治疗, 取俯卧位, C 型臂 X 线机透视下定位, 明确病变位置, 选择后路正中为手术入路, 切开后沿棘突双侧暴露至椎板及关节突, 依次对途中棘突、韧带、双侧椎板软骨、关节突内侧半进行切除, 清除髓核, 切除上、下软骨终板, 将取出的椎板软骨、关节突等碎成的颗粒状并置于椎间隙中,

表1 两组退行性腰椎管狭窄症患者临床资料比较(  $\bar{x} \pm s$  )

组别	例数	性别(男/女,例)	年龄(岁, $\bar{x} \pm s$ )	病程(年, $\bar{x} \pm s$ )	病变部位(例)	
					L <sub>3/4</sub>	L <sub>4/5</sub>
对照组	60	32/28	61±6	1.1±0.5	9	51
观察组	60	34/26	60±6	1.2±0.4	7	53
$t/\chi^2$ 值		0.135	0.913	1.210	0.289	
P值		0.714	0.361	0.229	0.591	

使用双侧连接棒对滑脱的椎体进行复位后,植入椎间融合器并适当加压,确定复位完成后逐层缝合切口。观察组患者采用OLIF治疗,取右侧卧位,左下肢呈屈髋屈膝体位,胶布固定。C型臂X线机透视下定位,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型臂X线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。两组术后均给予常规抗生素预防感染,术后卧床3~7 d,3个月内避免剧烈活动。典型病例见图1~6。

#### 四、围术期处理

术前1 d和术中各应用抗生素1次。术后常规应用抗生素3 d,同时使用法安明5 000单位皮下注射1/d×7 d,预防深静脉血栓形成。术前一晚顿服塞来昔布200 mg,术中关节滑膜及皮下分别注射小剂量吗啡和罗哌卡因,术后6 h开始联合使用塞来昔布及曲马多缓释片,控制患者术后疼痛在可视类比法(visual analogue score, VAS)评分3分以内。术后24 h拔除负压引流管,腰围保护下下床活动(腰围保护3个月),术后2 w开始腰背肌功能锻炼,6 w后进行适当的体力活动。

#### 五、观察指标及随访

1. 围术期手术指标:比较两组手术时间、术中出血量、术后引流量及住院时间。术中出血量:术中浸血纱布前后重量差计算所得值。

2. 腰椎功能康复情况:随访6个月,采用视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)<sup>[7]</sup>评价治疗前及治疗后6个月的疼痛情况,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(Oswestry disability index, ODI)<sup>[8]</sup>评价治疗前及6个月后腰椎障碍对日常生活影响,包括站立、坐位、提物、生活自理能力等10项内容,总评分50分,评分越低表示腰椎功能康复效果越好,对日常生活影响越小。

3. 椎管内血液微循环指标:分别于治疗前及6个月后采用一次性真空采血管采集患者病变部位椎管外静脉血3 mL,采用KES-900D全自动血流变检测仪(上海涵飞医疗器械有限公司)检测患者血浆粘度(plasma viscosity, PV)、全血高切黏度(high blood viscosity, HBV)、全血低切黏度(low cut whole blood viscosity, LBV)及血沉(erythrocyte sedimentation rate, ESR)水平。相关试剂盒均由上海信裕生物科技公司提供,检测过程按照使用说明书指示进行。

4. 血清微炎状态:血清样本采集方法同上椎管内血液微循环指标,完成采集后以2 500 r/min速度离心15 min,取上层清液。采用酶联免疫吸附法检测白细胞介素-6(interleukin-6, IL-6)、肿瘤坏死因子- $\alpha$ (tumor necrosis factor- $\alpha$ , TNF- $\alpha$ )、超敏C反应蛋白(hypersensitive C-reactive protein, hs-CRP)、单核细胞趋化蛋白-1(monocyte chemoattractant protein-1, MCP-1)水平,Spectra型酶标仪购自奥地利TECAN公司,相关试剂盒由美国R&D公司提供,检测操作均严格按照使用说明书的指示进行。

5. 随访过程:术后3个月、6个月进行门诊随访,以后每隔12个月门诊随访1次。所有患者均拍摄椎间管正侧位X线片。术后首次复诊时指导扶拐下行走的正确步态,纠正不良行走方式,指导患者康复锻炼。第2次复诊时进一步巩固首次复诊的要求并



图1~6 男性, 53岁, L<sub>3-4</sub>椎管狭窄, 黄圈内为人工标识。图1~2 术前及术后6个月椎间孔高度变化; 图3~4 术前及术后6个月椎间孔面积变化; 图5~6 术前及术后6个月椎间盘高度变化

表2 两组退行性腰椎管狭窄症患者围术期手术指标情况比较(  $\bar{x} \pm s$  )

组别	例数	手术时间(min)	术中出血量(mL)	术后引流量(mL)	住院时间(d)
对照组	60	75±17	347±58	147±20	9.5±1.7
观察组	60	54±14	254±56	111±18	7.8±1.4
<i>t</i> 值		6.772	8.848	9.904	5.698
<i>P</i> 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

复查椎间管正、侧位X线片。

#### 六、统计学方法

数据分析和处理均采用SPSS 21.0(IBM, 美国)软件进行, 计量资料采用Kolmogorov-Smirnov检验是否符合正态分布, 符合正态分布的腰椎功能障碍评分、疼痛评分、血液微循环指标、血清炎症指标等计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 组间手术时间、术中出血量、术后引流量、住院时间、VAS评分、ODI评分、PV、HBV、LBV、ESR、组 hs-CRP、IL-6、TNF- $\alpha$ 、MCP-1 等指标比较采用 *t* 检验, 组内 VAS 评分、ODI 评分、PV、HBV、LBV、ESR、组 hs-CRP、IL-6、TNF- $\alpha$ 、MCP-1 等指标比较采用 *t* 检验, 组内治疗前后比较采用配对 *t* 检验, 临床并发症等计数资料以例或率(%)表示, 采用  $\chi^2$  检验, 检验水准  $\alpha$  值取双侧 0.05。

## 结 果

### 一、两组患者围术期手术指标情况

120例患者均获得完整随访, 随访率100%, 随访时间6~10个月, 平均(8.0±1.3)个月。其中, 对照组随访时间6~9个月, 平均(7.9±1.4)个月; 观察组随访时间6~10个月, 平均(8.1±1.9)个月, 两组随访时间差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。观察组患者手术时间、术中出血量、术后引流量及住院时间均少于对照组, 差异有统计学意义( $P < 0.001$ )。见表2。

### 二、两组治疗前后腰椎疼痛及腰椎功能障碍评分情况

治疗前, 两组VAS评分、ODI评分比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ); 6个月后, 两组VAS评分、

表3 两组退行性腰椎管狭窄症患者治疗前后腰椎VAS及ODI评分比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	VAS评分(分)		t值	P值	ODI评分(分)		t值	P值
		治疗前	治疗后6个月			治疗前	治疗后6个月		
对照组	60	5.6±0.8	2.4±0.5	28.030	<0.001	17.8±2.6	5.6±1.4	31.570	<0.001
观察组	60	5.7±0.8	1.9±0.4	31.440	<0.001	17.8±2.7	3.2±1.1	38.540	<0.001
t值			5.974				9.818		
P值			<0.001				<0.001		

注:VAS为视觉模拟评分;ODI为Oswestry功能障碍指数

表4 两组退行性腰椎管狭窄症患者治疗前后血液微循环指标变化比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	PV(mPa·s)		t值	P值	HBV(mPa·s)		t值	P值
		治疗前	治疗后6个月			治疗前	治疗后6个月		
对照组	60	2.5±0.4	1.9±0.4	9.369	<0.001	5.8±0.7	4.9±0.6	7.169	<0.001
观察组	60	2.6±0.5	1.4±0.3	16.170	<0.001	5.9±0.8	4.3±0.6	12.020	<0.001
t值		0.487	7.350			0.281	4.843		
P值		0.627	<0.001			0.779	<0.001		

  

组别	例数	LBV(mPa·s)		t值	P值	ESR(mm/h)		t值	P值
		治疗前	治疗后6个月			治疗前	治疗后6个月		
对照组	60	11.5±1.6	9.3±1.4	7.752	<0.001	22.6±3.3	18.6±3.1	6.657	<0.001
观察组	60	11.4±1.5	7.7±1.3	13.910	<0.001	23.0±3.4	15.4±2.9	12.920	<0.001
t值		0.268	6.179			0.629	5.733		
P值		0.789	<0.001			0.530	<0.001		

注:PV为血浆粘度;HBV为全血高切黏度;LBV为全血低切黏度;ESR为血沉

ODI评分均降低( $P<0.001$ ),观察组VAS评分、ODI评分均低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.001$ ),见表3。

### 三、两组治疗前后血液微循环指标变化情况

治疗前,两组PV、HBV、LBV、ESR水平比较差异无统计学意义( $P>0.05$ );6个月后,两组PV、HBV、LBV、ESR水平均降低( $p<0.001$ ),观察组PV、HBV、LBV、ESR水平均低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.001$ )。见表4。

### 四、两组治疗前后血清炎症指标变化情况

治疗前,两组hs-CRP、IL-6、TNF- $\alpha$ 、MCP-1水平比较差异无统计学意义( $P>0.05$ );6个月后,两组hs-CRP、IL-6、TNF- $\alpha$ 、MCP-1水平均显著降低( $P<0.001$ ),观察组hs-CRP、IL-6、TNF- $\alpha$ 、MCP-1水平均显著低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.001$ )。见表5。

### 五、两组术后并发症情况

观察组并发症发生率低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。观察组术后椎间隙感染、屈髋乏力各2例,总发生率6.67%,其中,2例椎间隙感染患者均为女性,1例为L<sub>4/5</sub>病变,1例为L<sub>3/4</sub>病变,术后

3d出现手术部位红肿化脓,并伴有局部发热的症状,经常规应用抗生素3~5d后感染症状消退,病情得到有效控制;2例屈髋乏力患者中1例男性,1例女性,经屈髋训练4~6w后屈髋乏力症状得到有效缓解。

对照组术后椎间隙感染5例、屈髋乏力4例,硬膜囊破裂1例,神经损伤4例,总发生率21.67%。其中,5例椎间隙感染患者中3例女性,2例男性,感染患者手术均为L<sub>3/4</sub>病变,常规应用抗生素3~5d后感染症状得到有效控制;2例屈髋乏力患者包括1例男性和3例女性,经屈髋训练4~6w后屈髋乏力症状得到有效缓解;1例硬膜囊破裂卧床休息48h后脑脊液未见侧漏,患者病情得到改善;4例神经损伤患者中,2例男性,2例女性;其中1例女性行手术治疗,另3例进行保守治疗,给予稳定脊柱营养神经药物治疗,补充维生素b类,注射神经生长因子等,要求患者严格卧床休息,解除神经的压迫,同时积极进行康复功能锻炼,给予针灸推拿按摩理疗,患者6~8w后神经损伤症状有了明显的改善。见表6。

## 讨 论

### 一、OLIF 治疗 DLSS 的优势

DLSS 的主要发病机制是由于椎间盘膨出或增生、黄韧带肥厚等椎间盘退行性病变导致纤维环膨胀至椎管内,椎间活动使椎体前移占据侧隐窝和椎管,进而造成椎间隙狭窄,椎管容积减少,患者神经根和硬膜囊受压,进而出现一系列临床证候群,严重影响患者正常工作和生活<sup>[9]</sup>。OLIF 是基于 LLIF 的一种改良术,OLIF 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 治疗手段。相较于传统的 ALIF、LLIF 及 PLIF 等融合术,OLIF 有效避免了对腰大肌和腰丛神经的直接侵扰,有效减少了术后神经损伤、椎间隙感染等并发症,同时,OLIF 具有微创术的特点,手术时间短,术中出血量少,患者术后康复快<sup>[10]</sup>。本研究中,观察组手术时间、术中出血量、术后引流量及住院时间均少于对照组,并发症方面,OLIF 在腰大肌和血管间隙操作,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,临床上也存在一些相关并发症,如血管损伤、椎间隙感染、腰丛及交感神经损伤等。本研究结果中,观察组术后并发症仅为 6.67% 低于对照组 21.367%。提示 OLIF 的并发症相对较少。结果同余将明等<sup>[11]</sup>相关报道一致。

### 二、OLIF 对腰椎功能及血流动力学的影响

目前,临床上已有多篇研究报道证实了 OLIF 对 DLSS 患者腰椎功能的改善具有良好的临床疗效,相较于传统融合术,OLIF 通过放置横跨双侧椎体骶环的融合器,在避免后方结构破坏的同时能增加融合率,获得间接减压、矢状面及冠状面矫形,因此,患者术后腰椎疼痛、腰椎功能障碍方面的腰椎康复效果明显更优<sup>[12-13]</sup>。本研究结果显示,术后 6 个月,观察组 VAS 评分及 ODI 评分均显著低于术前及对照组。结果提示,OLIF 对腰椎功能的康复效果显著,同上述相关报道具有一致性。临床研究表明,血液循环障碍、椎管内血流减少与椎间盘退行性病变有关,椎管内血液供应不足可引起神经组织障碍,引起血管扩张剂水肿,是诱发 DLSS 的又一重要原因<sup>[14]</sup>。此外,Zhang 等<sup>[15]</sup>的研究证实了血液循环障碍也是造成 DLSS 患者腰腿痛及术后腰椎功能恢复不佳原

表5 两组退行性腰椎管狭窄症患者治疗前后血清炎症指标变化比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	hs-CRP(ng/L)		t值	P值	IL-6( $\mu$ g/L)		t值	P值
		治疗前	治疗后6个月			治疗前	治疗后6个月		
对照组	60	11.3 $\pm$ 3.4	5.4 $\pm$ 1.6	11.890	<0.001	16.2 $\pm$ 4.3	8.46 $\pm$ 2.25	12.270	<0.001
观察组	60	10.9 $\pm$ 3.4	3.5 $\pm$ 1.4	15.500	<0.001	15.7 $\pm$ 4.4	5.09 $\pm$ 1.78	17.410	<0.001
t值		0.435	6.762			0.550	9.099		
P值		0.664	<0.001			0.583	<0.001		

  

组别	例数	TNF- $\alpha$ (ng/mL)		t值	P值	MCP-1(pg/mL)		t值	P值
		治疗前	治疗后6个月			治疗前	治疗后6个月		
对照组	60	3.6 $\pm$ 1.0	1.6 $\pm$ 0.5	14.300	<0.001	343.7 $\pm$ 41.4	254.3 $\pm$ 37.4	12.030	<0.001
观察组	60	3.7 $\pm$ 1.1	1.3 $\pm$ 0.3	16.290	<0.001	350.4 $\pm$ 43.5	201.6 $\pm$ 35.8	21.900	<0.001
t值		0.255	4.223			0.912	7.843		
P值		0.780	<0.001			0.363	<0.001		

注:hs-CRP为超敏C反应蛋白;IL-6为白细胞介素-6;TNF- $\alpha$ 为肿瘤坏死因子- $\alpha$ ;MCP-1为单核细胞趋化蛋白-1

表6 两组退行性腰椎管狭窄症患者术后并发症比较[例(%)]

组别	例数	椎间隙感染	硬膜囊破裂	神经损伤	屈髋乏力	总发生率
对照组	60	5(8.33)	1(1.67)	4(6.67)	4(6.67)	13(21.67)
观察组	60	2(3.33)	0(0.00)	0(0.00)	2(3.33)	4(6.67)
$\chi^2$ 值				5.551		
P值				0.019		

因之一。本研究结果显示,观察组术后6个月PV、HBV、LBV及ESR等血液微循环指标改善效果均优于对照组。结果提示,OLIF通过改善椎管内血液微循环状态进而提高了对DLSS患者临床疗效。

### 三、OLIF对炎症反应水平的影响

有研究表明,DLSS患者椎管内血液长期存在的微循环障碍及炎症均可导致DLSS发病,两者均是造成DLSS发病的重要原因,同时,DLSS患者术后椎管静脉炎症反应水平同术后腰腿疼痛、腰椎功能病情具有密切的相关性<sup>[16]</sup>。hs-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。IL-6、MCP-1均为体内重要促炎因子,IL-6可使B细胞前体产生抗体并促进前列腺E2分泌而诱导机体发生炎症反应,而MCP-1通过其趋化效应促使炎症细胞因子向病变部位聚集,从而增加病变部位疼痛程度<sup>[17-18]</sup>。Ohtori等<sup>[19]</sup>研究显示,DLSS患者血清中TNF- $\alpha$ 浓度明显高于正常人群血清水平,与椎间盘退变程度成正相关性,患者血清TNF- $\alpha$ 浓度越高,椎间盘退变程度越重。hs-CRP、IL-6、TNF- $\alpha$ 及MCP-1均在DLSS形成和发展中起到重要的作用。相较于一般外周血采集,本研究通过采集病变部位椎管外静脉血,能更准确的反应患者椎管微炎状态。本研究结果显示,观察组治疗后hs-CRP、IL-6、TNF- $\alpha$ 及MCP-1水平均低于治疗前及对照组。结果提示,OLIF可能是通过降低DLSS患者术后炎症状态起到减轻疼痛程度,起到促进腰椎功能康复的作用。

### 参 考 文 献

- 1 Suh SP, Jo YH, Jeong HW, et al. Outcomes of revision surgery following instrumented posterolateral fusion in degenerative lumbar spinal stenosis: a comparative analysis between pseudarthrosis and adjacent segment disease [J]. *Asian Spine J*, 2017, 11(3): 463-471.
- 2 Shen J, Xu S, Xu Sad - Department Of Orthopaedics ZH, et al. Fusion or not for degenerative lumbar spinal stenosis: a Meta-Analysis and systematic review [J]. *Pain Physician*, 2018, 21(1): 1-8.
- 3 Kubota G, Orita S, Umimura T, et al. Insidious intraoperative ureteral injury as a complication in oblique lumbar interbody fusion surgery: a case report [J]. *BMC Res Notes*, 2017, 10(1): 193.
- 4 Derman PB, Albert TJ. Interbody fusion techniques in the surgical management of degenerative lumbar spondylolisthesis [J]. *Curr Rev*

- Musculoskelet Med, 2017, 10(4): 530-538.
- 5 Mobbs RJ, 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ZYXXH/T410-2012 [J]. 风湿病与关节炎, 2013, 2(2): 75-77.
- 7 严广斌. 视觉模拟评分法 [J]. 中华关节外科杂志(电子版), 2014, 8(2): 34.
- 8 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.
- 9 Shen F, Kim HJ, Lee NK, et al. The influence of hand grip strength on surgical outcomes after surgery for degenerative lumbar spinal stenosis: a preliminary result [J]. *Spine J*, 2018, 18(11): 2018-2024.
- 10 Fujibayashi S, Richard AH, Otsuki B, et al. Effect of indirect neural decompression through oblique lateral interbody fusion for degenerative lumbar disease [J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2015, 40(3): E175-E182.
- 11 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.
- 12 Jin CZ, Jaiswal MS, Sin-Soo J, 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.
- 13 Miscusi M, Ramieri A, Forcato S, et al. Comparison of pure lateral and oblique lateral inter-body fusion for treatment of lumbar degenerative disk disease: a multicentric cohort study [J]. *Eur Spine J*, 2018, 27(Suppl 2): 222-228.
- 14 Ulrich NH, Burgstaller JM, Brunner F, et al. The impact of incidental durotomy on the outcome of decompression surgery in degenerative lumbar spinal canal stenosis: analysis of the Lumbar Spinal Outcome Study (LSOS) data--a Swiss prospective multi-center cohort study [J]. *BMC Musculoskelet Disord*, 2016, 17(1): 170.
- 15 Zhang H, Chen ZX, Sun ZM, et al. Comparison of the total and hidden blood loss in patients undergoing open and minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion [J]. *World Neurosurg*, 2017, 107: 739-743.
- 16 张琰, 孟阳, 赵卫东, 等. 腰椎管内静脉血清中炎症因子与腰椎管狭窄的关系 [J]. *中国组织工程研究*, 2014, 18(26): 4229-4235.
- 17 Tang SC, Liao PY, Hung SJ, et al. Topical application of glycolic acid suppresses the UVB induced IL-6, IL-8, MCP-1 and COX-2 inflammation by modulating NF- $\kappa$ B signaling pathway in keratinocytes and mice skin [J]. *J Dermatol Sci*, 2017, 86(3): 238-248.
- 18 Wickström K, Stavréus-Evers A, Vercauteren O, et al. Effect of lignocaine on IL-6, IL-8, and MCP-1 in peritoneal macrophages and endometriotic stromal cells [J]. *Reprod Sci*, 2017, 24(3): 382-392.
- 19 Ohtori S, Suzuki M, Koshi T, et al. Proinflammatory cytokines in the cerebrospinal fluid of patients with lumbar radiculopathy [J]. *Eur Spine J*, 2011, 20(6): 942-946.

(收稿日期:2020-06-15)

(本文编辑:吕红芝)

王海宾, 刘恩, 吕飞, 等. 斜外侧腰椎椎间融合术对退行性腰椎管狭窄患者腰椎功能的康复效果及对椎管内血液微循环、微炎状态的影响 [J/CD]. *中华老年骨科与康复电子杂志*, 2022, 8(4): 224-238.