

· 临床论著 ·

## 腰椎滑脱症镜下与开放经椎间孔融合术比较<sup>△</sup>

刘玖行<sup>1</sup>, 熊小春<sup>1</sup>, 贾高永<sup>2</sup>, 刘计鲁<sup>3</sup>, 梁田子<sup>1</sup>, 龙亨国<sup>1\*</sup>

(1. 舟山市中医院, 浙江舟山 316000; 2. 杭州市中医院, 浙江杭州 310000; 3. 东部战区海军医院, 浙江舟山 316000)

**摘要:** [目的] 比较经皮内镜辅助和传统开放经椎间孔腰椎减压融合术 (transforaminal lumbar interbody fusion, TLIF) 治疗的腰椎滑脱症的临床效果。[方法] 回顾性分析 2019 年 7 月—2021 年 6 月本院采用 TLIF 术治疗 64 例单节段中度腰椎滑脱症患者的临床资料。依据术前医患沟通结果, 32 例采用内镜辅助下 TLIF, 32 例采用传统开放 TLIF。比较两组围手术期、随访和影像资料。[结果] 内镜组手术时间、切口总长度、术中失血量、术后住院时间均显著优于开放组 ( $P<0.05$ ), 但是内镜组术中透视次数显著多于开放组 ( $P<0.05$ )。术后并发症内镜组早期并发症为 1/32 (3.1%), 开放组为 8/32 (25.0%), 两组间差异有统计学意义 ( $P=0.031$ )。64 例患者均获随访 12 个月以上, 随时间推移, 两组 ODI 评分显著下降 ( $P<0.05$ ), 而 JOA 评分显著增加 ( $P<0.05$ )。术前两组间 ODI 和 JOA 评分的差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ ), 而术后 6 个月和术后 12 个月时, 内镜组的 ODI 评分和 JOA 评分均显著优于开放组 ( $P<0.05$ )。影像方面, 与术前相比, 术后两组患者的滑脱角和滑脱率均显著减少 ( $P<0.05$ )。相应时间点, 两组间滑脱角和滑脱率的差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。至末次随访时, 两组均达到椎间融合, 内固定物无松动。[结论] 内镜辅助下 TLIF 治疗单节段轻中度腰椎滑脱症, 可减少手术创伤, 改进临床治疗效果。

**关键词:** 腰椎滑脱症, 经椎间孔腰椎减压融合术, 内镜, 临床疗效

中图分类号: R681.57 文献标志码: A 文章编号: 1005-8478 (2023) 01-0021-05

**Endoscopy-assisted versus open transforaminal lumbar interbody fusion for lumbar spondylolisthesis // LIU Jiu-xing<sup>1</sup>, XIONG Xiao-chun<sup>1</sup>, JIA Gao-yong<sup>2</sup>, LIU Ji-lu<sup>3</sup>, LIANG Tian-zi<sup>1</sup>, LONG Heng-guo<sup>1</sup>. 1. Zhoushan Hospital of Chinese Medicine, Zhoushan 316000, China; 2. Hangzhou Hospital of Chinese Medicine, Hangzhou 310000, China; 3. Navy Hospital, Eastern theater of PLA, Zhoushan 316000, China**

**Abstract: [Objective]** To compare the clinical outcomes of percutaneous endoscopic-assisted transforaminal lumbar interbody fusion (TLIF) versus traditional open counterpart for single-segment lumbar spondylolisthesis. **[Methods]** A retrospective study was performed on 64 patients who received TLIF for single-level moderate lumbar spondylolisthesis in our hospital from July 2019 to June 2021. According to preoperative doctor-patient communication, 32 cases received endoscope-assisted TLIF (the endoscopic group), while the other 32 cases received traditional open TLIF (the open group). The perioperative period, follow-up and imaging data were compared between the two groups. **[Results]** The endoscopic group proved significantly superior to the open group in terms of operation time, total incision length, intraoperative blood loss and postoperative hospital stay ( $P<0.05$ ), despite of the fact that the endoscopic group took significantly more frequency of intraoperative fluoroscopy than the open group ( $P<0.05$ ). Postoperative early complications were 1/32 (3.1%) in the endoscopic group, while 8/32 (25.0%) in the open group, which was statistically significant ( $P=0.031$ ). All the 64 patients were followed up for more than 12 months. The ODI scores decreased significantly ( $P<0.05$ ), while JOA score increased significantly in both groups over time ( $P<0.05$ ). Although there were no significant differences in ODI and JOA scores between the two groups before operation ( $P>0.05$ ), the endoscopic group was significantly superior to the open group in the ODI and JOA scores at 6 months and 12 months after operation ( $P<0.05$ ). Radiographically, the slippage angle and slippage rate measured on X-ray films significantly reduced in both groups postoperatively compared with those preoperatively ( $P<0.05$ ), which were not significantly different between the two groups at any corresponding time points ( $P>0.05$ ). At the latest follow-up, all patients in both groups got solid intervertebral fusion without loosening of internal fixators. **[Conclusion]** This percutaneous endoscope-assisted TLIF does reduce surgical trauma and improve clinical outcomes in the treatment of single-level mild-to-moderate lumbar spondylolisthesis.

**Key words:** lumbar spondylolisthesis, transforaminal lumbar interbody fusion, endoscope, clinical outcome

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2023.01.04

<sup>△</sup>基金项目:舟山市科技局,经皮内镜辅助下经椎间孔腰椎减压融合术在腰椎退变性疾病中的疗效观察(编号:2021C31063)

作者简介:刘玖行,副主任医师,研究方向:脊柱专业,(电话)13615806534,(电子信箱)601536096@qq.com

\* 通信作者:龙亨国,(电子信箱)longhgzs@163.com

腰椎滑脱症现病因尚未完全明确，易引发腰腿疼痛、麻木、神经功能障碍等症状，甚至导致马尾神经损伤<sup>[1, 2]</sup>。部分腰椎滑脱症患者症状较轻，通过保守治疗病情可得以缓解，但对于症状严重者，临床需采取手术治疗，以恢复前柱高度，减轻神经压迫，促使腰椎功能改善。腰椎后路椎间融合术、腰椎前路椎间融合术、经椎间孔入路椎体融合术（transforaminal lumbar interbody fusion, TLIF）等开放性手术在腰椎滑脱症治疗中应用较为广泛，且效果确切，但易过度损伤椎体结构、椎旁肌肉、大血管等，进而对术后功能康复等造成直接影响，临床应探求更为安全有效的治疗手段<sup>[3-5]</sup>。鉴于此，本研究将比较经皮内镜辅助TLIF与传统开放TLIF的临床效果，为临床治疗提供参考。现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 纳入与排除标准

纳入标准：（1）临床表现符合《实用骨科学》<sup>[6]</sup>单节段病变轻中度腰椎滑脱的诊断标准；（2）经核磁共振（MRI）、CT等检查确诊I~II度腰椎滑脱症；（3）经>6个月保守治疗，治疗效果不佳；（4）签署知情同意书。

排除标准：（1）L<sub>5</sub>S<sub>1</sub>滑脱；（2）存有严重内科疾病，不能耐受手术；（3）腰椎结核、感染、肿瘤；（4）手术部位存在皮肤感染者；（5）合并重度骨质疏松者；（6）对麻醉药物等过敏者；（7）过度肥胖。

### 1.2 一般资料

回顾性分析本院2019年7月—2021年6月收治的腰椎滑脱症患者的临床资料，共64例符合上述标准，纳入本研究。依据术前医患沟通结果，32例接受经皮内镜辅助TLIF（内镜组），另外32例接受传统开放TLIF（开放组）。两组患者术前一般资料见表1，两组年龄、性别、身体质量指数（body mass index, BMI）、病程、疾病类型、滑脱节段、Meyerding滑脱分级的差异均无统计学差异（ $P>0.05$ ）。本研究获医院伦理委员会批准，所有患者均知情同意。

### 1.3 手术方法

内镜组：取俯卧位，透视定位，标记滑脱椎体以及下体椎体左右椎弓根投影点。于双侧椎弓根内缘作一垂线，椎间隙平面作一横线，垂线在横线交点近侧和远侧各行1个1.5 cm切口。于最长肌以及多裂肌肌间隙潜行分离，扩张工作通道，分别置入内镜，和操作Quadrant通道，并用自由臂固定。再次透视确

认定位准确无误。镜下清理工作间隙，首先显露上下关节突，人字嵴定位法分别置入2对椎弓钉。经症状重的一侧向内侧剥离，显露椎板和椎板间隙，切除黄韧带，进入椎管，切除部分椎板和增生的上、下部分关节突，充分减压中央椎管和侧隐窝。牵开硬膜囊和神经根，显露椎间盘。切除椎间盘，直至上下骨性终板。逐级撑开椎间隙，选择大小合适的椎间融合器。在椎间隙前1/3植入自体骨并压实，倾斜置入充填自体骨的融合器，至椎间隙适当位置。撤出内镜，经皮置入双侧棒，完成钉-棒系统安装，调整钉-棒系统，完成对滑脱的提拉复位。透视确认内固定位置良好，滑脱复位满意，紧固钉-棒系统。放置引流管，缝合切口。

表1 两组患者术前一般资料与比较

指标	内镜组 (n=32)	开放组 (n=33)	P值
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$ )	40.8±7.6	41.1±7.4	0.857
性别(例, 男/女)	13/19	14/18	0.800
BMI(kg/m <sup>2</sup> , $\bar{x} \pm s$ )	23.1±1.4	23.1±1.4	0.889
病程(月, $\bar{x} \pm s$ )	21.0±5.2	21.3±5.3	0.862
滑脱原因(例, IS/DS)	19/13	17/15	0.614
滑脱节段(例, L <sub>3/4</sub> /L <sub>4/5</sub> )	7/25	5/27	0.522
Meyerding滑脱分类(例, I度/II度)	22/10	21/11	0.790

注：滑脱原因，IS, isthmic spondylolisthesis, 峡性滑脱；DS, degenerative spondylolisthesis, 退行性滑脱

开放组：取俯卧位，透视定位标记，行后正中切口，显露棘突、椎板至双侧关节突。人字嵴定位法分别置入2对椎弓钉。于症状重的一侧行黄韧带和部分椎板切除，扩大椎间孔，向内侧拉动硬膜以及下行神经根。椎间隙处理，椎间融合器置入，以及钉-棒系统复位固定同上。放置引流管，缝合切口。

两组术后常规进行镇痛、抗炎、预防血栓等处理，进行早期功能康复锻炼。

### 1.4 评价指标

记录围手术期资料。采用Oswestry评分（Oswestry disability index, ODI）<sup>[7]</sup>及日本骨科协会评估治疗（Japanese Orthopaedic Association, JOA）腰椎评分<sup>[8]</sup>评价临床效果。行影像检查，测量滑脱角与滑脱率，观察椎间融合和内固定物改变。

### 1.5 统计学方法

采用SPSS 22.0软件进行统计学分析。计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示，资料呈正态分布时，两组间比较采用独立样本t检验；组内时间点比较采用单因素方差分析；资料呈非正态分布时，采用秩和检验。计数资料

采用  $\chi^2$  检验或 Fisher 精确检验。等级资料两组比较采用 Mann-whitney U 检验，组内比较采用多个相关资料的 Friedman 检验。P<0.05 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 围手术期资料

两组患者围手术期资料见表 2，内镜组手术时间、切口总长度、术中失血量、术后住院时间均显著优于开放组 (P<0.05)。但是内镜组术中透视次数显著多于开放组 (P<0.05)。术后并发症方面，内镜组并发症总发生率为 1/32 (3.1%)，包括脑积液漏 1 例，经相应治疗后痊愈；开放组并发症总发生率为 8/32 (25.0%)，包括椎间隙感染 3 例，血管损伤 1 例，神经损伤 1 例，过多椎体结构切除 2 例，过度损伤椎旁肌肉 1 例，经相应处理，均未引发严重后果；内镜组并发症总发生率低于开放组 (P=0.031)。

表 2 两组围手术期资料 ( $\bar{x} \pm s$ ) 与比较

指标	内镜组 (n=32)	开放组 (n=33)	P 值
手术时间 (min)	176.3±15.9	191.8±17.2	<0.001
切口总长度 (cm)	2.7±0.4	5.0±0.6	<0.001
术中出血量 (ml)	216.9±12.8	315.9±19.3	<0.001
术后引流量 (ml)	36.7±13.0	105.3±27.7	<0.001
术中透视次数 (次)	5.6±2.1	3.1±1.1	<0.001
术后住院时间 (d)	8.7±1.1	16.6±4.8	<0.001

### 2.2 随访结果

64 例患者均获随访 12 个月以上，随访过程中，两组均无腰痛症状加重，均无新发腿痛症状，均无翻修手术。两组患者随访资料见表 3，随时间推移，两组 ODI 评分显著下降 (P<0.05)，而 JOA 评分显著增加 (P<0.05)。术前两组间 ODI 和 JOA 评分的差异均无统计学意义 (P>0.05)，而术后 6 个月和术后 12 个月时，内镜组的 ODI 评分和 JOA 评分均显著优于开放组 (P<0.05)。

### 2.3 影像评估

两组患者评估结果见表 4，与术前相比，术后两组滑脱角和滑脱率均显著减少 (P<0.05) (图 1)；与术后 6 个月相比，术后 12 个月两组滑脱角和滑脱率矫正均有所丢失，但差异均无统计学意义 (P>0.05)。相应时间点，两组间滑脱角和滑脱率的差异均无统计学意义 (P>0.05)。至末次随访时，两组均达到椎间融合，内固定物无松动。

表 3 两组患者随访结果 ( $\bar{x} \pm s$ ) 与比较

指标	时间点	内镜组 (n=32)	开放组 (n=32)	P 值
ODI 评分 (%)	术前	60.2±6.4	59.8±6.6	0.801
	术后 6 个月	19.3±1.4	22.5±2.9	<0.001
	术后 12 个月	16.3±1.9	18.3±2.0	<0.001
	P 值	<0.001	<0.001	
JOA 评分 (分)	术前	12.6±2.3	12.7±2.1	0.885
	术后 6 个月	24.2±1.6	21.5±2.3	0.001
	术后 12 个月	25.0±0.8	23.7±1.0	<0.001
	P 值	<0.001	<0.001	

表 4 两组滑脱角及滑脱率 ( $\bar{x} \pm s$ ) 与比较

指标	时间点	内镜组 (n=32)	开放组 (n=32)	P 值
滑脱角 (°)	术前	6.1±1.6	6.1±1.6	0.902
	术后 6 个月	1.5±0.3	1.5±0.4	0.650
	术后 12 个月	1.5±0.3	1.5±0.3	0.769
	P 值	<0.001	<0.001	
滑脱率 (%)	术前	25.1±2.7	25.2±2.9	0.909
	术后 6 个月	4.0±1.0	3.4±1.0	0.043
	术后 12 个月	4.2±1.0	3.6±0.8	0.011
	P 值	<0.001	<0.001	

## 3 讨论

腰椎滑脱症是腰椎椎体之间相互错位所引发的病症，与多因素相关，持续发展会造成腰椎活动障碍，严重影响日常生活活动<sup>[9, 10]</sup>。手术是临床治疗该疾病的有效方法，经椎间孔腰椎椎体间融合术可于后路经单侧入路至椎间空隙，起到椎间融合效果，与后路腰椎椎间融合术相较，不会对硬膜囊、神经根造成侵扰，并可避免对中线部位韧带组织与骨性结构造成破坏<sup>[11-15]</sup>。但开放性经椎间孔腰椎椎体间融合术需对相关组织进行广泛剥离，创伤较大，易对周围软组织、血管、神经等造成损伤，增加出血量及并发症发生风险，影响术后康复<sup>[16-20]</sup>。因此，在保证手术效果的基础上，在治疗腰椎滑脱症时尽可能避免手术对患者生物学环境、脊柱后解剖环境造成干扰，以便术后功能尽快恢复。

随着影像学技术以及脊柱内镜技术的逐渐改善与发展，于内镜辅助下 TLIF 术已逐渐应用于临床，并获得一定效果。本研究结果显示，术后 6 个月，两组滑脱角对比差异无统计学意义；但术后 6 个月，两组

滑脱角及滑脱率均较术前低，内镜组并发症总发生率(3.1%)较开放组(25.0%)低，术中出血量较开放组少，手术时间、术后住院时间较开放组短。提示经皮内镜辅助下 TLIF 术具有较为理想的治疗效果，且可在保证安全性的前提下，加速关节功能恢复。其原因为经皮内镜辅助下 TLIF 术于最长肌、多裂肌肌间隙内入刀，未从患者血管与神经内穿行，可减轻神经及血管损伤，且内镜辅助下手术视野更好，可提升操作精细度，控制手术时间，并能够进一步减少对周围组织、血管等造成的损伤，降低并发症发生风险，利于功能恢复<sup>[21-23]</sup>。在椎间体完成植骨融合可促使脊

柱中柱以及前柱达到生物力学稳定，有利于术后腰椎功能尽早恢复<sup>[24, 25]</sup>。本研究结果显示，内镜组术后6个月滑脱率略高于开放组。其原因为传统开放手术的优势为植骨碎片椎体间接触面积大，而椎间盘、椎体承担机体上下主要压缩负荷，并且接触面积越大，腰椎稳定性越理想，从而有效提高椎间隙高度，促使椎间孔扩大，故在改善滑脱率方面有一定优势。但相信随着内镜与外科技术的不断进步，经皮内镜辅助下 TLIF 术的手术效果及安全性将不断得到提升，从而使患者最终获益。

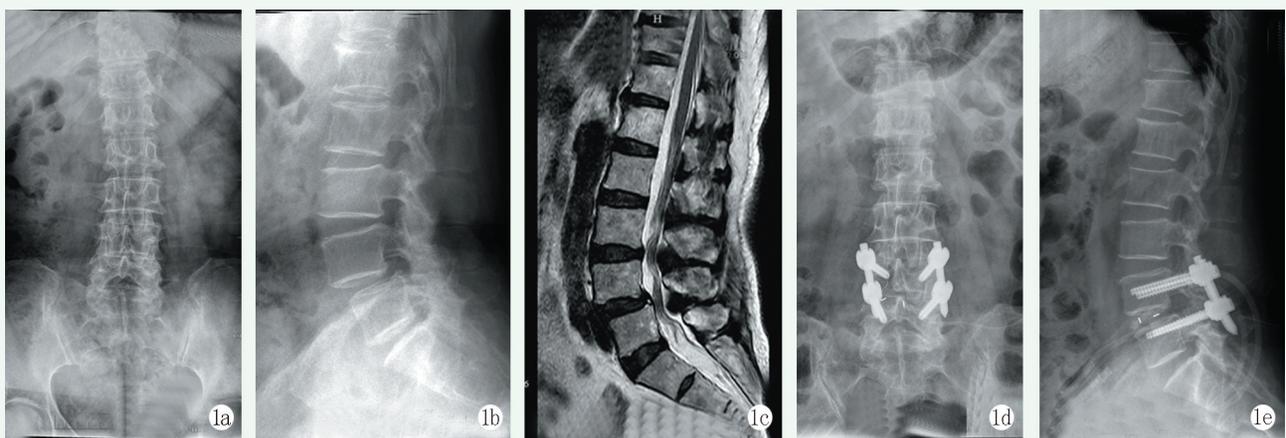


图1 患者，女，63岁，右下肢放射痛麻木 1a: 术前正位X线片示腰椎退行性变 1b: 术前侧位X线片示L<sub>4</sub>椎体退行性滑脱 1c: 术前矢状面MRI显示L<sub>4</sub>椎体1度滑脱伴L<sub>4/5</sub>椎管狭窄 1d: 术后6个月正位X线片示腰冠状位力线良好，内固定位置可 1e: 术后6个月侧位X线片示L<sub>4</sub>滑脱复位满意，矢状位力线良好，内固定位置良好

综上所述，腰椎滑脱症患者通过经皮内镜辅助下 TLIF 术治疗，可有效控制手术时间、出血量，利于术后功能恢复，且并发症少，安全可靠。

#### 参考文献

[1] 万大地, 袁野, 范鑫超, 等. 腰椎滑脱症的分类及治疗进展 [J]. 中国医药导刊, 2021, 23 (3): 190-194.  
[2] 张晓越, 王小红. 退行性腰椎滑脱症患者的临床特点、术式选择及术后影像学参数改变分析 [J]. 颈腰痛杂志, 2021, 42 (6): 904-906.  
[3] 何祺, 黄民锋, 黄法保, 等. 微创手术与传统开放手术治疗腰椎滑脱症的疗效观察 [J]. 微创医学, 2021, 16 (3): 371-374.  
[4] 魏见伟, 陈龙伟, 姜良海, 等. 退变性腰椎滑脱发病的相关因素探讨 [J]. 中国矫形外科杂志, 2021, 29 (2): 131-134.  
[5] 张晓越, 王小红. 退行性腰椎滑脱症患者的临床特点、术式选择及术后影像学参数改变分析 [J]. 颈腰痛杂志, 2021, 42 (6): 904-906.  
[6] 胥少汀, 葛宝丰, 徐印坎, 等. 实用骨科学 [M]. 北京: 人民军医出版社, 2005: 1724, 1731-1745.  
[7] 程继伟, 王振林, 刘伟, 等. Oswestry 功能障碍指数的改良及信度和效度检验 [J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2017, 27 (3): 235-241.

[8] 孙兵, 车晓明. 日本骨科协会评估治疗(JOA 评分) [J]. 中华神经外科杂志, 2012, 28 (6): 623.  
[9] 马雪梅, 韩浩静. 不同入路方式微创经椎间孔腰椎椎体间融合术治疗单节段退变性腰椎滑脱的治疗效果对比 [J]. 航空航天医学杂志, 2021, 32 (9): 1036-1037, 1108.  
[10] 朱广铎, 镐英杰, 于磊, 等. 经皮内镜后路腰椎间融合术治疗 I 度腰椎滑脱 [J]. 中国矫形外科杂志, 2021, 29 (19): 1734-1739.  
[11] 胡波, 李思云, 陆文杰, 等. 椎间孔镜下椎间植骨融合内固定术治疗腰椎滑脱症患者的临床效果 [J]. 医疗装备, 2021, 34 (18): 61-62.  
[12] 王欢, 王振宇, 侯海涛, 等. 经皮内镜与斜外侧腰椎椎间融合术治疗外伤性 I、II 度腰椎滑脱的疗效观察 [J]. 临床外科杂志, 2022, 30 (4): 323-327.  
[13] 丁彦涛. 微创经椎间孔腰椎椎体间融合术对退行性重度腰椎滑脱症患者 VAS 评分及腰椎功能的影响 [J]. 实用中西医结合临床, 2018, 18 (6): 28-29.  
[14] 陈斌彬, 毛克亚, 韩振川, 等. 微创经椎间孔腰椎植骨融合术与开放后路腰椎植骨融合术治疗腰椎滑脱症的疗效比较 [J]. 解放军医学院学报, 2019, 40 (2): 101-105, 112.  
[15] Raymond P, Anthonius ML, Rachel V, et al. Decompression alone compared to decompression with fusion in patients with lumbar spondylolisthesis: systematic review, meta-analysis, and meta-re-

- gression [J]. Int J Spine Surg, 2022, 16 (1): 71-80.
- [16] 费燕强, 厉晓龙, 蒋文超, 等. 改良经椎间孔腰椎椎体间融合术治疗腰椎滑脱症的中远期疗效观察 [J]. 实用临床医药杂志, 2020, 24 (16): 74-76, 81.
- [17] 张晓越, 王小红, 任世超, 等. 后路椎体间融合术与经椎间孔入路腰椎融合术治疗退行性腰椎滑脱症的疗效对比及对 AGEs、IL-6 的影响 [J]. 现代生物医学进展, 2020, 20 (21): 4186-4190.
- [18] 方璜, 刘鹏飞, 李国远, 等. 微创经椎间孔腰椎椎间融合术治疗 I、II 度腰椎滑脱症的临床效果 [J]. 局解手术学杂志, 2021, 30 (9): 769-773.
- [19] 魏见伟, 姜良海, 陈龙伟, 等. 微创经椎间孔椎体间融合治疗退行性腰椎滑脱 [J]. 中国矫形外科杂志, 2022, 30 (7): 587-592.
- [20] 何凡, 张岩, 韩应超, 等. 退行性腰椎滑脱固定融合术相邻节段椎间孔变化 [J]. 中国矫形外科杂志, 2020, 28 (5): 415-419.
- [21] 普星宇, 骆文远, 高明暄, 等. 两种不同技术联合微创经椎间孔椎体间融合术治疗退行性腰椎滑脱症的病例对照研究 [J]. 中国骨伤, 2022, 35 (5): 409-417.
- [22] 石震, 鲁齐林. 峡部裂与退变性腰椎滑脱症及其后路融合手术干预 [J]. 中国中医骨伤科杂志, 2022, 30 (4): 76-78.
- [23] 何健. 微创经椎间孔腰椎椎间融合手术对单节段腰椎滑脱症患者 VAS、ODI 等评分的影响 [J]. 沈阳药科大学学报, 2021, 38 (S2): 31.
- [24] 牛海明, 王庆春, 徐新宇. 采用微创腰椎椎间融合联合椎弓根钉棒固定治疗腰椎滑脱症的临床疗效 [J]. 骨科临床与研究杂志, 2022, 7 (2): 98-103, 110.
- [25] 朱广铎, 镐英杰, 于磊, 等. 经皮内镜下与 Wiltse 入路经椎间孔腰椎间融合术治疗腰椎滑脱症的疗效比较 [J]. 中国修复重建外科杂志, 2022, 36 (1): 71-78.

(收稿:2022-08-30 修回:2022-11-23)

(本文编辑: 闫承杰)

## 读者·作者·编者

### 本刊关于投稿时附加相关文件的通知

为了保证学术期刊的严肃性和科学性, 维护学术诚信, 杜绝学术不端, 落实合理医疗及相关医疗规章制度; 同时, 也为了提高本刊来稿审评效率, 缩短审稿周期, 使优质稿件尽快发表。自即日起, 凡向本刊投稿者, 除上传稿件、图片文件外, 所有来稿必须在本刊投稿系统中上传以下 2 个基本附加文件:

(1) 单位介绍信: 证明稿件内容是真实的, 为本单位人员撰写, 作者署名无争议, 无一稿两投, 单位介绍信需加盖单位公章。

(2) 学术诚信承诺书: 由第一作者或通讯作者撰写, 承诺稿件内容为自己的工作, 并由本人撰写, 不存在由第三方代写、代投行为; 无剽窃、抄袭他人学术成果; 无伪造、篡改实验数据; 无编造数据资料等其他学术不端行为, 无不当署名等情况; 承诺研究数据及结果真实、可靠, 为作者原创。

此外, 以下情况还需补充以下相关文件。

(1) 导师推荐信: 研究生工作期间撰写的稿件必需附导师推荐信, 并由导师任通讯作者。简要介绍学生和稿件撰写情况, 以及推荐理由。推荐人亲笔签名, 并注明单位、职称、联系方式。

(2) 上级医师推荐信: 医师、主治医师撰写涉及上一级资质的手术或其他诊疗内容, 必须附上上级医生推荐信, 并由上级医生任通讯作者。推荐信说明资料的真实性和推荐理由。推荐人亲笔签名, 并注明单位、职称、联系方式。

(3) 基金证明: 凡文稿内容有基金资助的, 包括国际、国家、省、市、县, 以及系统、企业、本单位的各类科研基金, 除在文稿首页下脚注明基金项目名称和编号外, 请务必上传能够证明基金的批准证书或文件复印件。

(4) 同行专家推荐信: 如文稿附加 2 名同行专家推荐信, 可显著加快稿件处理进程。专家需具备副高以上职称, 推荐信对文稿内容的科学性、创新性、实用性、可读性做出评价。推荐人亲笔签名, 并注明单位、职称、联系方式。

以上文件的参考样式请前往本刊远程投稿系统 (<http://jxwk.ijournal.cn>) 首页下载专区下载。需制成 JPG 或 PDF 文件, 上传至本刊投稿系统, 或将原件快递至本刊编辑部。必备文件齐全后, 本刊方对稿件进行处理。

中国矫形外科杂志编辑部

2021 年 5 月 11 日