

# 腰椎经皮内镜减压结合非融合内固定治疗合并腰椎不稳的老年退行性腰椎管狭窄症的效果

童悦歆<sup>1,2</sup>, 孙克<sup>1,2</sup>, 李鹏飞<sup>1,2</sup>, 张哲哲<sup>1,2</sup>, 宋有鑫<sup>2</sup>

(1.承德医学院, 河北 承德 067000;

2.承德医学院附属医院微创脊柱外科, 河北 承德 067000)

**摘要:**目的 探讨腰椎经皮内镜减压术联合经皮椎弓根螺钉固定术治疗合并腰椎不稳的老年退行性腰椎管狭窄症的效果。方法 选取2018年9月-2019年11月我院收治的63例合并腰椎不稳的老年退行性腰椎管狭窄症患者作为研究对象,根据手术方式不同分为对照组( $n=30$ )和观察组( $n=33$ )。对照组实施经椎间孔腰椎椎体间融合术治疗,观察组实施腰椎经皮内镜减压术联合经皮椎弓根螺钉固定术治疗,比较两组围手术期临床资料(手术时间、术中出血量、住院时间、术后卧床时间),术前、术后1天、3、6、12个月VAS、ODI、JOA评分及随访术后12个月不良反应发生情况。结果 观察组术中出血量、住院时间和术后卧床时间均小于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ );而两组手术时间比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );观察组术后1天、3、6个月VAS、ODI、JOA评分优于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ );而两组术后12个月VAS、ODI、JOA评分比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );观察组恶心、呕吐、贫血、脑梗死、切口相关并发症、嗜睡发生率低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。结论 腰椎经皮内镜减压联合经皮椎弓根螺钉固定术治疗合并腰椎不稳的老年退行性腰椎管狭窄症近期临床疗效优良,可有效缩短住院时间及术后卧床时间,减少术中出血量及围手术期不良事件,加速患者术后康复。

**关键词:**退行性腰椎管狭窄症;经皮椎间孔镜减压术;腰椎椎体间融合术

中图分类号:R681.5

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2021.19.032

文章编号:1006-1959(2021)19-0123-04

## Clinical Efficacy of Lumbar Percutaneous Endoscopic Decompression Combined with Non-fusion Internal Fixation in Elderly Patients with Degenerative Lumbar Spinal Stenosis Combined with Lumbar Instability

TONG Yue-xin<sup>1,2</sup>, SUN Ke<sup>1,2</sup>, LI Peng-fei<sup>1,2</sup>, ZHANG Zhe-zhe<sup>1,2</sup>, SONG You-xin<sup>2</sup>

(1.Chengde Medical University, Chengde 067000, Hebei, China;

2.Department of Minimally Invasive Spine Surgery, Affiliated Hospital of Chengde Medical University, Chengde 067000, Hebei, China)

**Abstract: Objective** To investigate the early clinical outcomes of percutaneous endoscopic lumbar decompression combined with percutaneous pedicle screw fixation in the treatment of elderly patients with degenerative lumbar spinal stenosis with lumbar instability and to compare the clinical efficacy with that of transforaminal lumbar interbody fusion. **Methods** A total of 63 elderly patients with degenerative lumbar spinal stenosis complicated with lumbar instability admitted to our hospital from September 2018 to November 2019 were selected as subjects. According to different surgical methods, they were divided into control group ( $n=30$ ) and observation group ( $n=33$ ). The control group was treated with transforaminal lumbar interbody fusion, and the observation group was treated with lumbar percutaneous endoscopic decompression combined with non-fusion internal fixation. The perioperative clinical data (operation time, intraoperative blood loss, hospitalization time, postoperative bed rest time), VAS, ODI, JOA scores before operation and 1 day, 3 months, 6 months and 12 months after operation, and the incidence of adverse reactions were compared between the two groups. **Results** The intraoperative blood loss, hospitalization time and postoperative bed time in the observation group were lower than those in the control group, and the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ). The VAS, ODI and JOA scores of the observation group at 1 day, 3 months and 6 months after operation were better than those of the control group, and the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ). The incidences of nausea, vomiting, anemia, cerebral infarction, incision-related complications and drowsiness in the observation group were lower than those in the control group, and the differences were statistically significant ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Lumbar percutaneous endoscopic decompression combined with percutaneous pedicle screw fixation has good short-term clinical efficacy in the treatment of senile degenerative lumbar spinal stenosis complicated with lumbar instability, which can effectively shorten the hospitalization time and postoperative bed time, reduce intraoperative blood loss and perioperative adverse events, and accelerate the recovery.

**Key words:** Degenerative lumbar spinal stenosis; Lumbar percutaneous endoscopic decompression; Lumbar interbody fusion

退行性腰椎管狭窄症(degenerative lumbar spinal stenosis)是由腰椎退行性病变导致椎管和椎间孔狭窄引起下腰痛和下肢、臀部疼痛麻木以及神经源性间歇性跛行等症状的临床综合征<sup>[1]</sup>。大多数退行性腰椎管狭窄症患者在疾病初期倾向于选择保

守治疗,然而当保守治疗无效时,应积极进行手术干预<sup>[2]</sup>。腰椎椎体间融合术已被广泛用于治疗合并腰椎不稳的退行性腰椎管狭窄症<sup>[3]</sup>。然而,传统融合手术有许多并发症,如邻近节段退变、背部手术失败综合征、广泛瘢痕形成等<sup>[4,5]</sup>。对于老年患者,该术式还增加了围手术期不良事件风险,尤其是内科并发症的风险<sup>[6,7]</sup>。近年来,腰椎经皮内镜减压联合经皮椎弓根螺钉固定术在老年退行性腰椎管狭窄症的治疗中体现出显著的优势及令人满意的疗效<sup>[8-10]</sup>。基于

作者简介:童悦歆(1995.1-),男,浙江金华人,硕士研究生,主要从事脊柱疾病的研究

通讯作者:宋有鑫(1975.8-),男,辽宁沈阳人,博士,副教授,副主任医师,主要从事脊柱疾病的研究

此,本研究主要探讨腰椎经皮内镜减压术联合经皮椎弓根螺钉固定术治疗合并腰椎不稳的老年退行性腰椎管狭窄症的早期临床效果,现报道如下。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2018年6月-2019年11月承德医学院附属医院收治的63例合并腰椎不稳的老年

退行性腰椎管狭窄症患者作为研究对象。根据手术方式不同分为对照组( $n=30$ )和观察组( $n=33$ )。两组性别、年龄、手术节段比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性,见表1。本研究经我院伦理审查委员会批准,患者知情同意并签署知情同意书。

表1 两组一般资料比较( $n, \bar{x} \pm s$ )

组别	$n$	性别(男/女)	年龄(岁)	手术节段( $L_4 \sim L_5/L_5 \sim S_1/L_3 \sim L_4/L_4 \sim S_1$ )
对照组	30	11/19	$64.77 \pm 4.75$	20/2/5/3
观察组	33	11/22	$67.12 \pm 5.12$	23/3/4/3
统计值		$\chi^2=0.077$	$t=1.887$	$\chi^2=0.378$
$P$		0.782	0.064	0.945

## 1.2 纳入及排除标准

1.2.1 纳入标准 ①根据2014年专家共识明确诊断为退行性腰椎管狭窄症,且有手术指征<sup>[1]</sup>;②依据White标准确定为腰椎节段性不稳(即立位X线片显示相邻椎体水平位移为 $\geq 3$  mm或角度改变为 $\geq 15^\circ$ );③年龄 $\geq 60$ 岁。

1.2.2 排除标准 ①合并脊柱感染、肿瘤等;②合并退行性脊柱侧弯畸形;③伴有峡部不连的腰椎滑脱症;④单纯腰椎间盘退变及各型腰椎间盘突出症;⑤其他外科或内科疾病引起的腰腿痛患者。

## 1.3 方法

1.3.1 对照组 实施经椎间孔腰椎椎体间融合术治疗:患者取俯卧位,术区消毒铺单,以责任节段上下椎体棘突为中心做后正中纵行皮肤切口,长约15 cm。切开皮肤、皮下组织及腰背筋膜,沿棘突两侧紧贴骨膜电刀剥离竖脊肌,显露后方椎板及椎小关节。将导针置入相应椎体椎弓根,透视下见导针位置良好,沿导针方向置入椎弓根螺钉,正侧位透视下见螺钉全部位于椎弓根中央,切除责任节段上位椎体下关节突、椎板下缘、棘突下1/2及上位椎体上关节突内缘、椎板上缘、棘突上1/2,去除黄韧带,显露并探查椎管,彻底扩大神经根管,松解神经根,减压硬膜囊,彻底摘除责任节段椎间盘,刮除腰椎间软骨终板,撑开椎间隙,将取下的骨质咬成绿豆大小碎骨,植入腰椎间隙,根据个体情况置入适宜型号的椎间融合器,折弯适宜长度的钛棒并固定于两侧椎弓根螺钉上,随后适度加压拧紧螺丝钉固定钛棒,再次检查神经根无压迫,硬脊膜搏动良好,仔细止血并用生理盐水冲洗术腔,术毕。

1.3.2 观察组 实施腰椎经皮内镜减压术联合经皮椎弓根螺钉固定术治疗:①经皮椎弓根螺钉固定术:患者取俯卧位,术区消毒铺单,以责任节段上下椎体两侧椎弓根体表投射点为标记点,逐层浸润麻醉至椎弓根,经皮穿入定位导针,C型臂透视后见导针位于椎弓根中央,位置良好,切开导针进针处

皮肤约1 cm,扩张管道,逐级扩张建立通道,在导针引导下分别于责任节段上下椎体双侧椎弓根置入适当长度的椎弓根螺钉,正侧位透视下见螺钉全部位于椎弓根中央。取适当长度钛棒,分别固定于两侧椎弓根螺钉上,拧紧双侧螺丝钉固定钛棒,术毕;②腰椎经皮内镜减压术:患者取侧卧位,术区消毒铺单,利多卡因局部浸润麻醉后将穿刺针沿进针点斜向向责任节段下位椎体上关节突方向进针,透视定位并调整角度及方向,确定穿刺针头位于该椎体上关节突顶点,并追加局麻药物,穿刺针斜向前外越过上关节突顶点,穿刺进入椎管内,透视确定穿刺针位于下位椎体后上缘,患者无不适。将进针点处皮肤切开长约1 cm切口,沿定位导针插入1级套管,透视见位置良好,拔出导针,依次以6~8号骨钻钻除上关节突腹侧骨质,建立工作通道,沿套管插入椎间孔镜及镜下器械,可见神经向后方偏移,腹侧充满压迫物质以及增生骨赘,切除突出间盘及增生退变组织,显露神经根,双极低温等离子刀止血,全程减压松解神经,自然回落,见神经根搏动恢复,表面血管充盈良好,神经根松弛,术毕。

1.4 观察指标 比较两组围手术期临床资料(手术时间、术中出血量、住院时间、术后卧床时间),术前、术后1天、3、6、12个月VAS、ODI、JOA评分及随访术后12个月不良反应发生情况。VAS评分:1~4分代表轻度疼痛,5~7分代表中度疼痛,8~9分代表重度疼痛,10分代表剧痛。ODI评分:每条目最低0分,最高5分,将10个条目答案相应得分累加后计算占总分(50分)百分比,其中0~20%为轻度功能障碍、20%~40%为中度功能障碍、40%~60%为重度功能障碍、60%~80%为极重度功能障碍,80%~100%为完全功能障碍,分数越高表明患者功能障碍越严重。JOA评分:由感觉、运动、日常活动及膀胱功能4个维度,分数越低表明患者功能障碍越严重。

1.5 统计学方法 运用SPSS 25.0统计软件对数据进行分析,计量资料以( $\bar{x} \pm s$ )表示,采用 $t$ 检验;计数资

料以 $[n(\%)]$ 表示,采用 $\chi^2$ 检验。以 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组围手术期临床资料比较 观察组术中出血量、住院时间和术后卧床时间均小于对照组( $P<0.05$ );而两组手术时间比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表2。

表2 两组围手术期临床资料比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	<i>n</i>	手术时间	术中出血量	住院时间	术后卧床时间
对照组	30	164.67±25.32	408.33±184.33	20.57±14.67	6.57±3.31
观察组	33	155.15±14.28	135.76±32.41	10.27±3.10	1.64±0.65
<i>t</i>		-1.859	-7.988	-3.768	-8.022
<i>P</i>		0.068	0.000	0.000	0.000

表3 两组术前及术后VAS评分比较( $\bar{x}\pm s$ ,分)

组别	<i>n</i>	术前	术后1天	术后3个月	术后6个月	术后12个月
对照组	30	7.97±0.56	3.27±0.45	1.83±0.53	0.97±0.56	0.33±0.48
观察组	33	7.73±0.84	2.91±0.52	1.42±0.50	0.67±0.48	0.30±0.47
<i>t</i>		1.345	2.898	3.144	2.301	0.254
<i>P</i>		0.184	0.005	0.003	0.025	0.800

表4 两组术前及术后ODI评分比较( $\bar{x}\pm s$ ,分)

组别	<i>n</i>	术前	术后1天	术后3个月	术后6个月	术后12个月
对照组	30	31.47±1.74	24.17±1.60	12.17±0.99	4.17±0.87	2.07±0.78
观察组	33	32.00±1.66	23.03±1.24	11.42±1.25	3.46±0.90	1.85±0.71
<i>t</i>		-1.247	3.132	2.599	3.171	1.157
<i>P</i>		0.217	0.003	0.012	0.002	0.252

表5 两组术前及术后JOA评分比较( $\bar{x}\pm s$ ,分)

组别	<i>n</i>	术前	术后1天	术后3个月	术后6个月	术后12个月
对照组	30	9.43±1.17	13.37±1.22	17.97±1.43	25.83±1.15	27.97±0.67
观察组	33	9.27±1.00	14.30±0.92	19.33±0.85	27.09±0.84	27.64±0.70
<i>t</i>		0.586	-3.467	-4.664	-4.990	1.912
<i>P</i>		0.560	0.001	0.001	0.001	0.061

表6 两组术后不良反应发生情况比较

组别	<i>n</i>	恶心、呕吐	贫血	脑梗死	切口相关并发症	嗜睡
对照组	30	5(16.67)	14(46.67)	1(3.33)	5(16.67)	5(16.67)
观察组	33	1(3.03)	1(3.03)	0	0	2(6.06)

## 3 讨论

当患者合并节段性不稳定时,腰椎椎体间融合术是解除机械性压迫并恢复腰椎稳定性的一种有效治疗手段<sup>[12]</sup>。但有研究报道<sup>[13]</sup>,融合术后5年相邻节段退变性疾病发生率达23%~31%,15年后这一比例高达79.8%,虽然融合术在短期随访中具有良好的临床效果,但在整个随访期内再手术率却高达37.5%。除此之外,融合术后还会造成腰背部肌肉萎缩、假关节形成、背部手术失败综合征等,全身麻醉和开放手术等手术流程也会造成严重的肌肉损伤与腰椎后方结构的破坏、术后隐性失血,并增加了术中

2.2 两组术前及术后VAS、ODI、JOA评分比较 观察组术后1天、3、6个月VAS、ODI、JOA评分优于对照组( $P<0.05$ );而两组术后12个月VAS、ODI、JOA评分比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表3~表5。

2.3 两组术后不良反应发生情况比较 观察组恶心、呕吐、贫血、脑梗死、切口相关并发症、嗜睡发生率低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表6。

术后不良事件的发生率和伤口并发症<sup>[14,15]</sup>。尽管在本研究有限的随访期内没有观察到对照组患者发生相邻节段退变性疾病,但是观察组恶心、呕吐、贫血、脑梗死、切口相关并发症、嗜睡发生率低于对照组( $P<0.05$ ),并且由于全身麻醉导致的循环功能变化及开放入路等手术原因,对照组中1例患者术后被诊断为脑梗死,提示腰椎经皮内镜减压术联合经椎弓根螺钉固定术方案可一定程度减轻对机体的损伤,有助于缩短恢复时间。

有研究表明<sup>[16]</sup>,对于无论有无退变性滑脱的退行性腰椎管狭窄症患者而言,相比于单纯减压术,减

压加融合术在2年和5年的临床收益方面并未显示额外优势。因此,对于合并内科疾病较多、基础状态较差、全麻风险较高的老年患者而言,微创非融合手术是更好的选择。腰椎经皮内镜减压术可以在局麻下进行,手术时间短、出血量少,且可最大限度地减少小关节损伤,同时避免了后方韧带结构和肌肉损伤,这有助于避免医源性不稳;其次,相比于椎板间内窥镜减压术,经椎间孔入路也大大降低了硬脑膜损伤风险。此外,退行性腰椎不稳的非融合内固定治疗也受到持续关注。Gazzeri R等<sup>[10]</sup>研究认为,退行性腰椎不稳患者下腰痛和根性疼痛的临床改善可以通过在腰椎应用经皮刚性内固定结合最小限度的棒牵引来实现,非融合独立经皮椎弓根螺钉内固定术可获得长期的临床收益。此外,有研究认为<sup>[17]</sup>,只有轻、中度椎间盘退变是腰椎不稳的诱发因素,而重度椎间盘退变反而增加了腰椎稳定性,重度椎间盘退变可能通过黄韧带增厚、关节继发融合等腰椎代偿性重塑而达到再稳定状态。因此,通过经皮椎弓根螺钉内固定术为实现腰椎节段动态固定提供了机体自我代偿的有利环境。但以上研究在经皮椎弓根螺钉内固定术治疗之外并没有进行有效的椎管及椎间孔减压,因此研究结果可能缺乏足够的说服力。本研究结果发现,观察组术中出血量、住院时间和术后卧床时间均小于对照组( $P<0.05$ ),而两组手术时间比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );观察组术后1天、3、6个月VAS、ODI、JOA评分优于对照组( $P<0.05$ );而两组术后12个月VAS、ODI、JOA评分比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),提示腰椎经皮内镜减压术联合经皮椎弓根螺钉固定术治疗合并节段性不稳的老年退行性腰椎管狭窄症患者短期疗效满意,与传统经椎间孔腰椎椎体间融合术相比,可有效缩短术后卧床时间、住院时间,且可减少术中出血量,降低不良反应发生率,进而促进患者早日恢复,因此该组合手术方案具有一定优势。然而,对于两节段以上患者,腰椎经皮内镜减压术联合经皮椎弓根螺钉固定术手术操作时间较长,对手术技巧要求较高,仍建议采用开放手术。本研究存在样本量较小,随访时间较短等不足,腰椎经皮内镜减压术联合经皮椎弓根螺钉固定术远期疗效有待进一步观察。

综上所述,腰椎经皮内镜减压术联合经皮椎弓根螺钉固定术治疗合并腰椎不稳的老年性退行性腰椎管狭窄症患者效果满意,可有效缩短住院时间及术后卧床时间,减少术中出血量及围手术期不良事件,加速患者术后康复。

#### 参考文献:

[1]Bydon M,Alvi MA,Goyal A.Degenerative Lumbar Spondylolisthesis: Definition, Natural History, Conservative Management, and Surgical Treatment[J].Neurosurg Clin N Am,2019,30

(3):299-304.

[2]Buser Z,Ortega B,D'Oro A,et al.Spine Degenerative Conditions and Their Treatments: National Trends in the United States of America[J].Global Spine J,2018,8(1):57-67.

[3]楼超,刘飞俊,何登伟,等.经皮内镜下切除术联合斜外侧椎间融合术治疗合并间盘脱出的腰椎退行性疾病[J].中华骨科杂志,2020,40(8):507-514.

[4]Ho CN,Liao JC,Chen WJ.Instrumented Posterolateral fusion versus instrumented Interbody fusion for degenerative lumbar diseases in uremic patients under hemodialysis [J].BMC Musculoskelet Disord,2020,21(1):815.

[5]Khan HA,Stumpf NJ,Isbester KA,et al.Anterior lumbar interbody fusion reduces thecal sac compression in the setting of degenerative spondylolisthesis[J].Spine J,2020,20(7):1035-1036.

[6]Jiang S,Li W.Biomechanical study of proximal adjacent segment degeneration after posterior lumbar interbody fusion and fixation: a finite element analysis [J].J Orthop Surg Res,2019,14(1):135.

[7]Ong KL,Auerbach JD,Lau E,et al.Perioperative outcomes, complications, and costs associated with lumbar spinal fusion in older patients with spinal stenosis and spondylolisthesis[J].Neurosurg Focus,2014,36(6):E5.

[8]Shin SH,Bae JS,Lee SH,et al.Transforaminal Endoscopic Decompression for Lumbar Spinal Stenosis: A Novel Surgical Technique and Clinical Outcomes [J].World Neurosurg,2018(114):e873-e882.

[9]Ahn Y.Current techniques of endoscopic decompression in spine surgery[J].Ann Transl Med,2019,7(Suppl 5):S169.

[10]Gazzeri R,Panagiotopoulos K,Princiotta S,et al.Spontaneous Spinal Arthrodesis in Stand-Alone Percutaneous Pedicle Screw Fixation Without in Situ Fusion in Patients With Lumbar Segmental Instability: Long-Term Clinical, Radiologic, and Functional Outcomes[J].World Neurosurg,2018(110):e1040-e1048.

[11]腰椎管狭窄症手术治疗规范中国专家共识组.腰椎管狭窄症手术治疗规范中国专家共识(2014年)[J].中华医学杂志,2014,94(35):2724-2725.

[12]Schnake KJ,Rappert D,Storzer B,et al.Lumbar fusion-Indications and techniques[J].Orthopade,2019,48(1):50-58.

[13]Maruenda JI,Barrios C,Garibo F,et al.Adjacent segment degeneration and revision surgery after circumferential lumbar fusion: outcomes throughout 15 years of follow-up[J].Eur Spine J,2016,25(5):1550-1557.

[14]Bohl DD,Shen MR,Mayo BC,et al.Malnutrition Predicts Infectious and Wound Complications Following Posterior Lumbar Spinal Fusion[J].Spine (Phila Pa 1976),2016,41(21):1693-1699.

[15]Smorgick Y,Baker KC,Bachison CC,et al.Hidden blood loss during posterior spine fusion surgery[J].Spine J,2013,13(8):877-881.

[16]Forst P,Olafsson G,Carlsson T,et al.A Randomized, Controlled Trial of Fusion Surgery for Lumbar Spinal Stenosis[J].N Engl J Med,2016,374(15):1413-1423.

[17]Zhao Q,Zhang H,Hao D,et al.Complications of percutaneous pedicle screw fixation in treating thoracolumbar and lumbar fracture[J].Medicine (Baltimore),2018,97(29):e11560.

收稿日期:2021-01-24;修回日期:2021-02-07

编辑/刘欢