

doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2021.11.010

❖ 临床研究 ❖

Dynesys 动态内固定联合经关节突减压融合治疗老年腰椎退行性疾病的近期疗效观察

芦北极, 马超, 霍维玲, 韩猛

(徐州中心医院骨科, 江苏 徐州 221000)

【摘要】目的: 探讨 Dynesys 动态内固定联合经关节突减压融合治疗老年腰椎退行性疾病的近期疗效。**方法:** 根据治疗方式将 137 例老年腰椎退行性疾病患者分为 Dynesys 动态内固定联合经关节突减压融合治疗组 (观察组, $n = 66$) 和经关节突减压融合治疗组 (对照组, $n = 71$)。分别于术后 1 个月、术后 3 个月, 评估两组患者的疼痛程度及腰椎功能。**结果:** 术后 1 个月、3 个月, 两组腰痛、腿痛视觉模拟疼痛评分 (VAS) 均低于术前, 且观察组低于对照组 ($P < 0.05$)。术后 1 个月、3 个月, 手术节段椎体活动度较术前均降低, 且观察组高于对照组 ($P < 0.05$)。两组各时间点手术及周围节段椎间隙高度比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。术后 1 个月、3 个月, 两组腰部 Oswestry 功能障碍指数 (ODI) 低于术前、日本骨科协会 (JOA) 腰痛评分高于术前 ($P < 0.05$), 且观察组 ODI 指数低于对照组, JOA 评分高于对照组 ($P < 0.05$)。**结论:** Dynesys 动态内固定联合经关节突减压融合可有效缓解老年腰椎退行性疾病患者疼痛, 改善腰椎功能, 近期疗效较良好。

【关键词】 腰椎退行性疾病; Dynesys 系统; 内固定器; 减压融合术; 老年; 腰椎功能

【中图分类号】 R687.3 **【文献标志码】** A

Short term efficacy of Dynesys combined with transarticular decompression fusion for lumbar disc herniation in the treatment of elderly patients with lumbar degenerative disease

LU Bei-ji, MA Chao, HUO Wei-ling, HAN Meng

(Department of Orthopedics, Xuzhou Central Hospital, Xuzhou 221000, Jiangsu, China)

【Abstract】 Objective: To investigate the short term efficacy of Dynesys combined with transarticular decompression fusion for lumbar disc herniation in the treatment of elderly patients with lumbar degenerative disease. **Methods:** 137 cases of elderly patients with lumbar degenerative disease were selected as the research object, according to the treatment methods, they were divided into Dynesys for lumbar disc herniation combined with transarticular decompression fusion treatment group (observation group, $n = 66$) and transarticular decompression fusion treatment group (control group, $n = 71$). The degree of pain and lumbar function were evaluated at 1 m and 3 m after operation. **Results:** 1 m and 3 m after operation, the visual analogue pain scores (VAS) of low back pain and leg pain in the two groups were lower than those before operation ($P < 0.05$), and those in the observation group were lower than those in the control group ($P < 0.05$). At 1 m and 3 m after operation, the range of motion of the vertebral body in the operation segment was lower than that before operation ($P < 0.05$), which was higher in the observation group than in the control group ($P < 0.05$). There was no significant difference in the operation and the height of the intervertebral space between the two groups at each time point ($P > 0.05$). 1 m and 3 m after operation, the Oswestry disability index of the two groups was lower than that before operation, and the JOA low back pain score was higher than that before operation ($P < 0.05$). The ODI index of the observation group was lower than that of the control group, and the JOA score was higher than that of the control group ($P < 0.05$). **Conclusion:** Dynesys combined with transarticular decompression fusion for lumbar disc herniation can effectively relieve the pain and lumbar function of elderly patients with lumbar degenerative disease, and the short-term effect is good.

【Key words】 Lumbar degenerative disease; Dynesys system; Internal fixator; Decompression and fusion; Elderly; Lumbar function

腰椎退行性疾病是老年人群中常见的疾病^[1], 患者可出现不同程度的腰背部的疼痛或功能障碍,

给老年人的生活带来极大的干扰, 降低生活质量^[2-3]。手术治疗是腰椎退行性变的主要治疗方

基金项目: 江苏省徐州市引进医学专家团队项目 (2019TD002)

作者简介: 芦北极 (1975 -), 男, 硕士, 副主任医师。E-mail: lubejizhuan@163.com

通讯作者: 韩猛。E-mail: lubejizhuany@163.com

法,关节突减压融合是最常见的手术方式之一^[4-5],通过手术可有效改善患者的神经系统症状并降低病变椎体的不稳定性。近年来,随着脊柱外科非融合技术的不断发展,Dynesys 动态内固定系统逐渐应用于临床,可在稳定病变节段的同时保留一定的关节活动度(range of motion, ROM),避免邻近节段退行性改变(adjacent segment degeneration, ASD),对腰椎退变性疾病患者有积极的治疗作用^[6-8]。但将两者联合运用于老年腰椎退行性疾病的研究报道较少,因此本研究拟从疼痛、腰椎功能等方面评估两者结合治疗的疗效。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2016 年 1 月至 2020 年 12 月于徐州中心医院行手术治疗的 137 例老年患者腰椎退行性疾病为研究对象。其中,男性 78 例,女性 59 例;年龄 65

~79 岁,平均(70.02 ± 5.60)岁;腰椎管狭窄症(lumbar spinal stenosis, LSS) 99 例,腰椎间盘突出症(lumbar disc herniation, LDH) 19 例,腰椎滑脱症(lumbar spondylolisthesis, LS) 19 例;手术节段:L₄₋₅ 99 例,L₅S₁ 27 例,L₃₋₄ 11 例。纳入标准:(1)年龄 > 65 岁,性别不限,临床症状为腰痛、下肢单侧放射痛,经影像学检查确诊的 LSS、LDH 或轻度 LS 患者;(2)经保守治疗 3 个月以上无效;(3)单节段病变;(4)临床资料完整。排除标准:(1)合并严重骨质疏松;(2)合并脊髓损伤;(3)合并其他慢性疼痛疾病;(4)合并恶性肿瘤;(5)腰椎手术史、感染是患者;(6)严重精神类疾病患者。本研究经医院伦理委员会批准,患者自愿参加试验并签署知情同意书。两组年龄、性别、身体质量指数(BMI)、疾病名称、手术节段等基线资料比较,差异均无统计学意义(P > 0.05)。见表 1。

表 1 两组患者治疗前基线资料比较($\bar{x} \pm s$)

组别	年龄(岁)	男/女(例)	BMI(kg/m ²)	疾病(例)			手术节段(例)		
				LSS	LDH	LS	L ₄₋₅	L ₅ S ₁	L ₃₋₄
观察组(n = 66)	69.88 ± 5.39	38/28	24.81 ± 3.10	48	10	8	50	12	4
对照组(n = 71)	70.04 ± 5.70	40/31	24.67 ± 2.94	51	9	11	49	15	7
χ^2/t 值	0.169	0.021	0.271	0.435			0.980		
P 值	0.866	0.884	0.787	0.509			0.322		

1.2 方法

1.2.1 治疗方案 两组患者取俯卧位,行全身麻醉,待麻醉显效后行气管插管。观察组患者行 Dynesys 动态内固定联合经关节突减压融合治疗,术前采骨科 C 型臂 X 光机(迪纳 UC 臂型)透视并确定患者病变部位,并以记号笔于腰皮表面标记椎间隙与椎体椎弓根处。常规消毒铺巾,使手术视野充分暴露后,按照病变椎间隙位置,在体表沿着椎间隙进行连线,沿此连线长度约为 2 cm 的纵行切口,钝性分离间隙后使得椎板间隙暴露,放置扩张导管。术者确认导管位置后,放置 Dynesys 动态稳定系统(美国,Johnson & Johnson),选择自由臂固定通道,将冷光源连接。钛合金椎弓根螺钉的进针点选取关节突的外缘和横突中线连线的交点,可略微向外移置入钛合金椎弓根螺钉,螺钉到位后采用 C 型臂 X 光机透视确认位置,采用咬骨钳对部分关节突与椎板进行咬除,神经剥离子分离硬脊膜外间隙并对增生的黄韧带进行咬除,使得椎间孔暴露,对椎体后缘骨赘与突出的椎间盘进行切除,扩大中央椎管与神经根管的管径。待减压完成后,截取适当长度

的聚碳酸酯聚氨酯(polycarbonate polyurethane, PCU)管,将(polyethylene terephthalate, PET)绳索套入 PCU 管以及上下椎弓根螺钉尾处,将绳索收紧后进行锁定。对采用氯化钠溶液对伤口进行冲洗后常规放置引流管,逐层缝合切口。对照组患者仅采取经关节突减压融合术治疗。两组患者术后均给与纠正电解质、抗感染治疗,并于术后 48 h 内将引流管拔除。

1.2.2 观察指标 分别于术前、术后 1 个月、术后 3 个月测定下列指标:(1)视觉模拟疼痛评分(visual analogue pain score, VAS):评估患者腰部、腿部疼痛程度,评分越高表示疼痛越剧烈。(2)手术及周围节段椎间隙高度:采用 X 线片测定腰椎侧位椎间隙前缘、中间以及后缘高度,计算三者平均值作为该节段椎间隙高度;椎体活动度:采用 X 线片测定相邻椎体间椎间活动度,对于手术节段为 L₅S₁ 患者,不测定下节段椎间隙高度及椎体活动度。(3)腰部 Oswestry 功能障碍指数(Oswestry disability index, ODI)包括疼痛程度、自理能力、提物、行走等共计 10 个方面,每个方面分数范围 0 ~ 5 分,记分方式为实际得

分/50分 $\times 100\%$,分数越高,表示腰部功能障碍程度越重。(4)日本骨科协会(Japanese Orthopaedic Association,JOA)腰痛评分:包括主观症状(0~9分)、临床体征(0~6分)、日常活动受限度(0~14分)及膀胱功能(-6~0分)4部分,分数范围0~29分,得分越高表示腰部功能障碍程度越轻。

1.3 统计学分析

采用SPSS23.0软件进行统计分析。计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用 t 检验;计数资料以[n (%)]表示,组间比较采用 χ^2 分析。 $P < 0.05$ 代表

差异存在统计学意义。

2 结果

2.1 两组手术前后腰部、腿部VAS评分比较

术前,两组腰痛、腿痛VAS评分比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$);术后1个月、3个月,两组腰痛、腿痛VAS评分均低于术前,术后3个月低于术后1个月观察组低于对照组,差异具有统计学意义($P < 0.05$)。见表2。

表2 两组患者手术前后腰部、腿部VAS评分比较($\bar{x} \pm s$,分)

组别	腰痛VAS评分			腿痛VAS评分		
	术前	术后1个月	术后3个月	术前	术后1个月	术后3个月
观察组($n=66$)	5.21 \pm 1.68	3.55 \pm 1.02	2.47 \pm 0.98	6.89 \pm 1.79	4.37 \pm 1.42	2.68 \pm 1.11
对照组($n=71$)	5.35 \pm 1.76	2.89 \pm 0.79	1.60 \pm 0.45	6.70 \pm 1.86	3.46 \pm 1.14	1.83 \pm 0.60
t 值	0.475	4.251	6.755	0.608	4.150	5.629
P 值	0.635	<0.001	<0.001	0.544	<0.001	<0.001

2.2 两组患者手术前后手术节段椎间隙高度、椎体活动度比较

术前、术后1个月、3个月,两组手术节段、手术上节段、手术下阶段椎间隙高度比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$);术后1个月、3个月,手术节段椎

体活动度较术前降低,但术后3个月高于术后1个月,且观察组术后1个月、3个月均高于对照组,差异具有统计学意义($P < 0.05$),手术上节段、下节段椎体活动度比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表3-表5。

表3 两组患者手术前后手术节段椎间隙高度、椎体活动度比较($\bar{x} \pm s$)

组别	椎间隙高度(mm)			椎体活动度($^{\circ}$)		
	术前	术后1个月	术后3个月	术前	术后1个月	术后3个月
观察组($n=66$)	10.08 \pm 1.17	10.02 \pm 1.66	10.01 \pm 1.73	8.19 \pm 0.98	4.68 \pm 0.77	5.12 \pm 0.81
对照组($n=71$)	10.25 \pm 1.29	10.17 \pm 1.40	10.11 \pm 1.85	8.08 \pm 0.90	5.27 \pm 0.84	5.60 \pm 0.87
t 值	0.806	0.573	0.326	0.685	4.276	3.335
P 值	0.422	0.568	0.745	0.495	<0.001	0.001

表4 两组患者手术前后手术上位节段椎间隙高度、椎体活动度比较($\bar{x} \pm s$)

组别	椎间隙高度(mm)			椎体活动度($^{\circ}$)		
	术前	术后1个月	术后3个月	术前	术后1个月	术后3个月
观察组($n=66$)	9.95 \pm 1.76	9.97 \pm 1.80	9.81 \pm 1.63	5.39 \pm 0.98	5.44 \pm 0.90	5.50 \pm 0.93
对照组($n=71$)	9.90 \pm 1.69	9.95 \pm 1.88	9.79 \pm 1.81	5.38 \pm 0.88	5.42 \pm 1.02	5.48 \pm 0.78
t 值	0.170	0.064	0.068	0.063	0.121	0.137
P 值	0.866	0.949	0.946	0.950	0.904	0.891

表5 两组患者手术前后手术下位节段椎间隙高度、椎体活动度比较($\bar{x} \pm s$)

组别	椎间隙高度(mm)			椎体活动度($^{\circ}$)		
	术前	术后1个月	术后3个月	术前	术后1个月	术后3个月
观察组($n=54$)	11.39 \pm 1.50	11.24 \pm 1.73	11.18 \pm 1.71	6.20 \pm 1.01	6.17 \pm 0.98	6.34 \pm 1.06
对照组($n=56$)	11.50 \pm 1.55	11.42 \pm 1.62	11.31 \pm 1.88	6.28 \pm 1.22	6.16 \pm 1.17	6.39 \pm 0.90
t 值	0.378	0.563	0.379	0.374	0.049	0.267
P 值	0.706	0.574	0.705	0.709	0.961	0.790

观察组、对照组各有12例、15例患者手术节段为L₅S₁,不测定手术下位节段椎间隙高度。

2.3 两组手术前后 ODI 指数、JOA 评分比较

术前, 两组 ODI 指数、JOA 评分比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 术后 1 个月、3 个月, 两组 ODI 指数均低于术前, 且术后 3 个月低于术后 1 个月, 观

察组低于对照组, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$); 术后 1 个月、3 个月, 两组 JOA 评分高于术前, 且术后 3 个月的 JOA 评分高于术后 1 个月, 观察组高于对照组, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 6。

表 6 两组手术前后 ODI 指数、JOA 评分比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	ODI 指数 (%)			JOA 评分 (分)		
	术前	术后 1 个月	术后 3 个月	术前	术后 1 个月	术后 3 个月
观察组 ($n = 66$)	60.26 ± 9.30	44.57 ± 8.15	23.09 ± 5.12	15.19 ± 4.06	18.20 ± 4.83	19.84 ± 5.69
对照组 ($n = 71$)	60.57 ± 9.38	40.28 ± 6.30	20.20 ± 4.78	14.90 ± 3.72	20.04 ± 5.65	22.35 ± 6.18
<i>t</i> 值	0.194	3.461	3.417	0.436	2.042	2.468
<i>P</i> 值	0.846	0.001	0.001	0.663	0.043	0.015

3 讨论

腰椎退行性病变多是因椎间盘结构受损或高度下降, 导致马尾神经受压和下腰椎稳定性减弱而引起的一系列相关临床症状^[9], 年龄越大发病率越高, 长期过度活动或腰椎负荷加重使腰椎老化速度加快, 导致腰肌出现损伤、脊髓受到压迫, 患者可出现腰痛、神经功能障碍等症状, 严重影响生活质量^[10]。目前, 腰椎融合手术被广泛应用于腰椎退行性疾病中, 是较为经典的手术方式, 行融合手术后能解除受压神经及硬膜的异常压力, 提高病变腰椎的稳定性^[11-12]。而 Dynesys 内固定系统作为腰椎非融合的典型代表, 其符合 FDA 批准上市的标准, 可有效改善腰椎节段间的应力传导, 达到缓解症状的目的, 同时还能预防邻近椎间盘、小关节退变的发生, 在手术期间不必行全椎板的切除, 仅配合进行单侧椎板扩大开窗减压即可, 对患者造成的手术创伤较小^[13]。

腰椎退行性病变可以引起严重的腰腿疼痛, 随着症状的加重而导致的神经受损会出现神经功能障碍, 患者肢体感觉会减弱或感觉肢体麻木等, 对老年人的日常生活产生不利影响, 腰椎退行性患者终末期有效治疗措施是手术, 然而由于多方面因素影响术后仍有 20 ~ 30% 的患者会出现疼痛症状, 影响术后患者功能的恢复及日常生活能力^[14]。本研究中, 发现患者术后两组腰痛、腿痛 VAS 评分均低于术前, 且观察组低于对照组; 术后两组 JOA 评分高于术前, 观察组高于对照组, 与王利元等^[15]结果相似。分析其原因可能与经关节突减压融合术后解除了椎管内的压力、横突及关节突处血供减少等有关。观察组患者疼痛减轻效果明显优于对照组, 可能是因为 Dynesys 系统手术时间较短, 出血量较少, 对患者造成的创伤较小, 同时病变椎间盘的压力缓解, 腰

腿痛的复发率降低, 对邻近椎间盘的影响小, 且最大限度地保留了手术节段冠状面及矢状面 ROM, 可减少对腰椎的 ROM 的影响, 患者术前及术后的疼痛得到有效缓解, 有利于患者腰椎功能的恢复^[16]。

本研究发现两组患者术后手术节段、手术上节段、手术下阶段椎间隙高度差异无明显变化, 与刘啸等^[17]研究结果相似。术后, 两组患者手术节段椎体活动度较术前先降低后升高, 观察组高于对照组, 可能与 Dynesys 系统可稳定脊柱, 矫正过度活动, 保留手术节段的部分运动功能有关^[18]。术后两组 ODI 指数低于术前, 观察组低于对照组, 提示手术有利于改善患者的腰椎功能。分析其作用机制可能为: Dynesys 系统由钛合金椎弓根螺钉、PET 绳索和 PCU 柱形弹性管组成, 其中 PET 绳索在穿过 PCU 弹性管后与椎弓根螺钉相连。PET 绳索与椎弓根螺钉之间的连接所产生的张力可以限制腰椎发生过度前屈, PCU 弹性管又可抵消由于绳索牵拉所产生的部分张力, 从而限制腰椎发生过度后伸, 因此 Dynesys 系统能够控制手术节段的屈伸活动度, 同时由于系统本身具有有限范围内的变化弹性和术中保留切除椎间盘及关节突关节的操作, 手术节段的生理活动功能也得到了部分保留^[19]。Wang 等^[20]对行 Dynesys 系统内固定和后路椎体间融合术治疗的腰椎间盘突出症患者进行的超过 30 个月的随访中发现 Dynesys 明显保留手术节段的运动功能, 同时邻近节段的活动范围无显著变化, 腰腿 VAS 评分与 ODI 指数更优, 提示 Dynesys 系统内固定治疗腰椎间盘突出症安全有效, 可获得满意的近期疗效, 与本研究结果相似。但是, 本研究仅探讨不同术式对老年腰椎退行性疾病患者短期疗效的影响, 还需进一步对其中期、长期疗效进行观察。

综上所述, Dynesys 动态内固定联合经关节突减压融合治疗老年腰椎退行性疾病有利于缓解疼痛,

改善腰椎功能,近期疗效较满意,值得在临床中推广应用。

参考文献

- [1] 闫广辉,李志赏,魏巍,等. 腰椎间盘和腰椎小关节的退变顺序及其与年龄的相关性分析[J]. 检验医学与临床,2018,15(6):744-746.
- [2] 沈锋,江涛,夏正明. 广州市海珠区南石头社区腰椎退行性疾病流行病学调查[J]. 中国社区医师,2019,35(24):175-176.
- [3] 王凯,孙澎,菅凤增,等. 斜外侧腰椎椎间融合治疗腰椎退行性疾病疗效分析[J]. 中华神经外科疾病研究杂志,2017,16(6):520-524.
- [4] 陈先维. 椎板减压关节突融合联合钉棒系统治疗腰椎管狭窄症[D]. 太原:山西医科大学,2019.
- [5] 辛荣超. Dynesys 动态稳定系统与植骨融合术治疗退变性腰椎不稳近期临床疗效分析[D]. 成都:成都中医药大学,2015.
- [6] Lee CH, Jahng TA, Hyun SJ, et al. Dynamic stabilization using the Dynesys system versus posterior lumbar interbody fusion for the treatment of degenerative lumbar spinal disease: a clinical and radiological outcomes-based meta-analysis[J]. Neurosurgical Focus, 2016,40(1):E7.
- [7] Yeager MS, Cook DJ, Cheng BC. In vitro comparison of Dynesys, PEEK, and titanium constructs in the lumbar spine[J]. Advance in Orthopedics, 2015,2015(7):895931.
- [8] Neukamp M, Roeder C, Veruva SY, et al. In vivo compatibility of Dynesys (®) spinal implants: a case series of five retrieved periprosthetic tissue samples and corresponding implants[J]. European Spine Journal, 2015,24(5):1074-1084.
- [9] 赵桐,王文己,张学良. 快速康复外科联合改良自体骨治疗腰椎退行性病变的研究[J]. 中国卫生标准管理,2017,8(22):63-65.
- [10] 尚凯,陈铭吉,王德国. 椎旁肌间隙入路经椎弓根动态稳定固定结合经关节突减压治疗腰椎退行性病变的疗效观察[J]. 中华医学杂志,2017,97(19):1496-1501.
- [11] Tian NF, Wu YS, Zhang XL, et al. Minimally invasive versus open transforaminal lumbar interbody fusion: a meta-analysis based on the current evidence[J]. European Spine Journal, 2013,22(8):1741-1749.
- [12] 刘政,李宏伟,王海洲,等. 腰椎融合术式研究进展[J]. 医学综述,2018,24(11):2175-2180.
- [13] 张增辉,李新春,李明才,等. 髓核摘除联合 Dynesys 系统治疗老年腰椎间盘突出症的疗效观察[J]. 浙江医学,2015,37(1):52-55.
- [14] Greenwood J, McGregor A, Jones F, et al. Rehabilitation following lumbar fusion surgery: A systematic review and meta-Analysis[J]. Spine, 2016,41(1):E28-E36.
- [15] 王利元,张承旻,罗磊,等. Dynesys 动态固定系统用于腰椎多节段退行性疾病的 2 年随访临床疗效观察[J]. 第三军医大学学报,2017,39(11):1165-1170.
- [16] 任大伟,李清,贾涛,等. Dynesys 动态固定与经椎间孔椎间融合术治疗退变性 L5/S1 椎间盘突出症的疗效比较[J]. 骨科,2018,9(6):445-450.
- [17] 刘啸,杨晓松,于淼,等. 腰椎融合术后相邻节段旋转角度、椎间活动度及椎间隙高度变化的临床分析[J]. 中国脊柱脊髓杂志,2019,29(2):109-115.
- [18] Zhang C, Berven SH, Fortin M, et al. Adjacent segment degeneration versus disease after lumbar spine fusion for degenerative pathology: A systematic review with meta-analysis of the literature[J]. Clinical Spine Surgery, 2016,29(1):21-29.
- [19] 刘广武,王子滔,方忠,等. Dynesys 系统治疗腰椎退变性疾病的早期疗效[J]. 骨科,2017,8(6):417-422.
- [20] Wang Q, Liu J, Shi Y, et al. Short-term effects of a dynamic neutralization system (Dynesys) for multi-segmental lumbar disc herniation[J]. European Spine Journal, 2016,25(5):1409-1416.

(收稿日期:2021-04-25

修回日期:2021-05-27)