

· 老年人脊柱疾病专栏 ·

Wallis 棘突间动态内固定治疗老年节段性腰椎管狭窄的短期临床效果

夏子寰, 伍 骥*, 郑 超, 王增顺, 黄蓉蓉

(中国人民解放军空军总医院骨科, 北京 100142)

【摘要】目的 探讨后路椎管减压和 Wallis 棘突间动态内固定治疗老年节段性腰椎管狭窄症的术后短期临床效果。**方法** 回顾性分析 2008 年 1 月至 2010 年 12 月在解放军空军总医院行后路椎管减压、Wallis 棘突间动态内固定治疗的 25 例腰 4-5 节段椎管狭窄症的老年患者。男 11 例, 女 14 例; 平均年龄 65 岁。所有患者随访期均 ≥ 6 个月。记录所有患者术前、术后 3 天、术后 1 个月、术后 6 个月 Oswestry 功能障碍指数 (ODI) 评分及视觉模拟评分 (VAS) 评分, 测量手术节段 (腰 4-5) 和邻近节段 (腰 3-4、腰 5-骶 1) 椎间隙与椎间孔高度。记录所有患者术中、术后并发症。**结果** 25 例患者均在椎管减压后顺利置入 Wallis 系统。术中、术后未发生手术相关并发症。所有患者术后临床症状均有缓解, 术后 3 天、1 个月、6 个月时 ODI 评分和 VAS 评分与术前比较, 差异均有统计学意义 ($P < 0.01$)。术后 1 个月、6 个月邻近节段 (腰 3-4、腰 5-骶 1) 椎间隙与椎间孔高度与术后 3 天比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。**结论** 椎管减压和 Wallis 棘突间动态内固定治疗老年节段性腰椎管狭窄症的术后短期随访临床效果满意, Wallis 系统可有效维持手术节段椎间隙及椎间孔高度, 短期随访未发现引起邻近节段明显退变。

【关键词】 老年人; 腰椎管狭窄症; Wallis 棘突间动态稳定系统; 邻近节段退变

【中图分类号】 R681.5

【文献标识码】 A

【DOI】 10.3724/SP.J.1264.2012.00191

Short-term clinical outcomes of Wallis interspinous dynamic stabilization for single-segmental lumbar spinal stenosis in the aged

XIA Zihuan, WU Ji*, ZHENG Chao, WANG Zengshun, HUANG Rongrong

(Department of Orthopaedics, Chinese PLA Air Force General Hospital, Beijing 100142, China)

【Abstract】 Objective The aim of this study was to evaluate the short-term clinical outcomes of lumbar spinal canal decompression and Wallis interspinous dynamic stabilization for single-segmental lumbar spinal stenosis in the aged. **Methods** We retrospectively analyzed the data of 25 aged patients who suffered from the degenerative spinal stenosis of L₄₋₅ and received spinal canal decompression and Wallis interspinous dynamic stabilization operation in Chinese PLA Air Force General Hospital during January 2008 to December 2010. There were 11 males and 14 females, with an average age of 65 years. The follow up period of every patient was not less than 6 months. We recorded the Oswestry dysfunction index (ODI) and visual analog score (VAS) preoperatively, at 3 days, 1 months and 6 months postoperatively and measured the height of intervertebral spaces and intervertebral foramina of the operative segment (L₄₋₅) and the adjacent segment (L₃₋₄ and L_{5-S1}) in the radiograph images. All the intraoperative and postoperative complications of every patient were also recorded. **Results** The Wallis systems were all successfully implanted after spinal canal decompression in total 25 cases. No operation-related complications happened. Every patient got symptomatic relief to some extent after the operation, with significant difference in ODI and VAS between preoperation and 3 days, 1 months and 6 months postoperatively. ($P < 0.01$). And there was no statistical difference in the height of intervertebral spaces and intervertebral foramina of the adjacent segment (L₃₋₄ and L_{5-S1}) between 3 days and 1 months and 6 months postoperatively ($P > 0.05$). **Conclusions** Spinal canal decompression and Wallis interspinous dynamic stabilization for degenerative spinal stenosis in the aged can get satisfactory short-term clinical outcomes. The Wallis system is effective to keep the height of intervertebral space and intervertebral foramina of the operative segment, and no degeneration of the adjacent segments is observed in short-term follow up.

【Key words】 the aged; spinal stenosis; Wallis interspinous dynamic stabilization system; adjacent segment degeneration

腰椎管狭窄是引起老年人腰腿痛的常见疾病, 其中腰椎退行性变是腰椎管狭窄的最常见原因。由

于老年性改变及劳损的影响, 椎管逐渐出现椎间盘突出, 椎体后缘骨赘增生、小关节突关节增生以及

收稿日期: 2012-05-17; 修回日期: 2012-10-10

通讯作者: 伍 骥, Tel: 010-66928362, E-mail: bjwuji@hotmail.com

黄韧带肥厚等退行性改变,导致椎管狭窄,引起双侧下肢疼痛、麻木,常伴有间歇性跛行等症状,伴或不伴有腰痛,严重影响患者的日常生活。传统手术通常采用减压内固定加植骨融合术。融合术是治疗脊柱退变的金标准,但脊柱融合会产生一系列问题^[1]。由于老年患者腰椎常有多节段退变、狭窄,融合固定所产生的异常应力集中于邻近椎间盘及关节突,导致邻近未融合节段的应力增加,出现相关病理变化,使患者术前症状复发或出现新的症状^[2]。由于融合手术创伤大,时间长,术中出血多,术后并发症多。Carreon 等^[3]发现手术后并发症的发生率与患者的年龄、合并症的数量、手术时间、出血量以及手术节段数量相关。而老年患者身体基础情况欠佳,手术风险相应增高。手术应尽量简化,缩短手术时间及减少出血量可大大降低手术并发症与死亡率^[4]。2008 年 1 月~2010 年 12 月我们采用椎管减压(有椎间盘突出者联合行椎间盘髓核摘除)后应用 Wallis 棘突间动态稳定系统(简称 Wallis 系统)固定治疗老年腰椎管狭窄症患者 25 例,短期随访影像学及临床效果满意,报告如下。

1 对象与方法

1.1 对象

纳入标准:(1)老年患者(>60岁);(2)影像学检查可见腰4-5节段椎管退变性狭窄(主要为盘黄间隙软性狭窄,包括椎间盘突出、黄韧带肥厚等);(3)有间歇性跛行症状(跛行距离<1000m);(4)保守治疗6个月以上,症状无明显好转,于解放军空军总医院行后路腰4~5节段椎管减压、Wallis 棘突间动态内固定手术。排除标准:(1)与脊柱融合术联合应用的病例;(2)其他节段手术(腰5~骶1节段、腰3~4节段等);(3)重度狭窄(特别是骨性狭窄);(4)多节段狭窄;(5)骨质疏松(体质指数>2.5)。入选病例共25例,男11例,女14例,年龄61~72岁,平均65岁。

1.2 手术方法

全身麻醉成功后,患者取俯卧位。常规碘酒、酒精消毒术野,铺单,贴无菌皮肤贴膜。C型臂透视下克氏针定位腰4棘突,以腰4棘突为中心,取后正中纵行切口,长约5cm,依次切开皮肤、皮下组织及深筋膜,显露腰4及腰5棘突、椎板和小关节突,保留棘上韧带并牵向一侧。咬除腰4部分椎板下缘,切除“盘黄间隙”的黄韧带,显露硬脊膜及神经根。潜行侧隐窝减压,对有椎间盘突出者行

椎间盘髓核摘除。修整棘突间隙(以腰4棘突下缘为主),试模测试棘突间隙大小,选择合适尺寸假体(避免造成腰椎后凸)。假体置入后将捆绑带绕过上下棘突,收紧捆绑带并锁紧假体,以小螺帽紧固,剪除多余捆绑带。X线透视确认假体位置良好,棘上韧带复位固定,大量盐水冲洗,留置引流管,逐层缝合伤口。术后常规预防性应用抗生素2d。引流量<30ml/d拔除引流管,术后卧床48h,第3天开始佩戴腰围下床活动(腰围佩戴6周)。

1.3 评定方法

根据术前、术后3天、术后1个月和术后6个月的影像学资料,测量腰3~4、腰4~5、腰5~骶1节段椎间盘前后缘高度、椎间孔高度。依据 Farfan 法^[5],从相邻两椎体的四个角来测量椎间盘高度并取其平均值。依据 Cinotti 法^[6],从上位椎弓根下缘最高点至下位椎弓根上缘最低点的距离测量椎间孔高度。根据患者病程中、术后症状及主观感觉进行 Oswestry 功能障碍指数(Oswestry dysfunction index, ODI)评分及视觉模拟评分(visual analog scale, VAS)。取腰痛及腿痛较重者评分(除外手术所致切口疼痛)。

1.4 统计学处理

采用 SPSS 16.0 软件包进行统计学分析。计量资料以均数±标准差表示,比较采用配对t检验。 $P<0.01$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 术后临床效果

25例患者均在椎管减压后顺利置入 Wallis 棘突间稳定系统。所有患者未发生脑脊液漏、感染、下肢感觉障碍或运动障碍、假体移位、节段不稳等术中、术后并发症。所有患者术后随访时间均≥6个月,术后自觉症状改善明显,术后3天、1个月、6个月时 ODI 评分、VAS 评分与术前比较均明显降低,差异有统计学意义($P<0.01$;表1),术后1个月、6个月与术后3天比较,差异无统计学意义($P>0.05$;表1)。

表1 患者术前、术后3天、术后1个月、6个月的ODI和VAS评分
Table 1 ODI and VAS of all subjects before operation, at 3 days, 1 months, and 6 months after operation (n=25)

指标	术前	术后3天	术后1月	术后6月
ODI	38.76±18.52	16.24±7.36**	15.04±6.76**	15.28±7.04**
VAS	7.72±16.64	2.52±6.32**	2.72±6.28**	2.64±5.24**

注: ODI: Oswestry 功能障碍指数; VAS: 视觉模拟评分。与术前比较, ** $P<0.01$

2.2 手术节段术后影像学评估

所有患者术后 3 天、1 个月、6 个月时的腰 4-5 椎间隙及椎间孔高度与术前比较, 差异无统计学意义, 术后 1 个月、6 个月与术后 3 天比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$; 图 1~图 4, 表 2)。

2.3 邻近节段术后影像学评估

所有患者术后 3 天、1 个月、6 个月时的腰 3-4、腰 5-骶 1 椎间隙及椎间孔高度与术前比较, 差异无统计学意义, 术后 1 个月、6 个月与术后 3 天比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$; 图 1~图 4, 表 2)。

2.4 术后并发症

术后随访期间所有患者没有出现手术节段不稳、再狭窄或假体移位等, 未出现邻近节段退变、狭窄等并发症 (图 1~图 4)。

3 讨论

脊柱退行性改变是引起老年性腰椎管狭窄的最常见原因, 首先是腰椎间盘突出, 随之而来的是椎体唇样增生, 后方小关节增生、肥大、内聚并突入

椎管^[7], 导致椎管容积减小, 椎管内压力增加, 使静脉回流不畅, 从而使毛细血管压力增加, 造成马尾神经的血氧水平下降, 此时如果进行活动或行走, 神经的需血需氧量增加, 就会使原有的缺血缺氧进一步加重而产生临床症状^[8]。目前, 治疗老年腰椎管狭窄症的主要方法是椎管减压。而由于椎间盘、关节突关节以及相关韧带等结构发生退变, 加上手术因素可造成脊柱不稳, 在减压后常常需要对椎体间进行融合^[9]。但融合同样会带来很多相关问题, 如相应节段的运动功能丧失、假关节、供骨区疼痛, 邻近节段超负荷, 而出现椎体间的活动度代偿性增加, 导致应力异常集中于邻近椎间盘及关节突, 引起继发性椎管狭窄、关节突关节退变和滑脱, 即转换综合征^[10], 加速邻近节段退变。由于脊柱融合有许多潜在并发症, 远期满意率也仅为 30%左右^[11]。因此, 有学者提出非融合的治疗方法。Swanson 等^[12]发现, 棘突间置入物能恢复后柱高度, 减少腰椎退变导致椎间高度丢失产生的腰椎不稳, 承受负荷传导, 减轻脊柱前方和后方结构的压力。同时, 它限制腰椎的过伸过屈活动, 缓冲置入节段存在的疼痛

表 2 患者术前、术后 3 天、术后 1 月和术后 6 月 L₄₋₅、L₃₋₄ 和 L_{5-S1} 椎间隙和椎间孔高度
Table 2 Height of intervertebral spaces and intervertebral foraminas of L₄₋₅, L₃₋₄, L_{5-S1} before operation, at 3 days, 1 months and 6 months after operation (n = 25, mm)

时间	椎间隙高度			椎间孔高度		
	L ₄₋₅	L ₃₋₄	L _{5-S1}	L ₄₋₅	L ₃₋₄	L _{5-S1}
术前	9.16 ± 2.80	11.48 ± 2.24	12.64 ± 2.32	20.80 ± 3.32	22.12 ± 2.96	21.36 ± 3.24
术后 3d	9.76 ± 2.00	11.04 ± 2.28	12.12 ± 3.00	21.08 ± 2.48	21.76 ± 3.00	21.12 ± 3.00
术后 1 个月	9.44 ± 2.56	11.36 ± 2.36	12.52 ± 3.04	20.84 ± 2.84	22.00 ± 3.08	20.92 ± 3.68
术后 6 个月	9.04 ± 2.60	11.04 ± 2.48	12.20 ± 3.16	20.28 ± 3.16	21.92 ± 3.24	21.16 ± 3.72

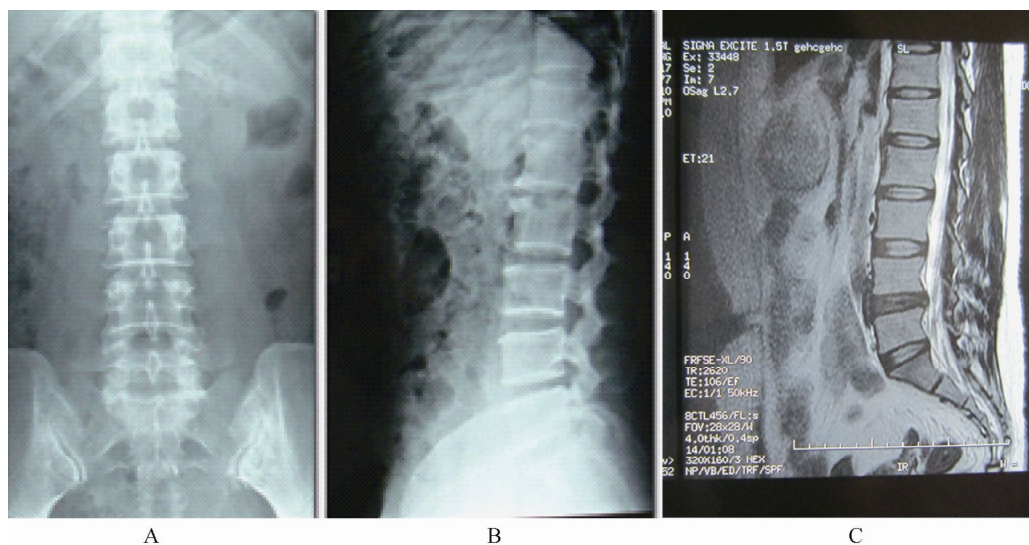


图 1 某患者术前影像学结果
Figure 1 Preoperative radiological examination results of one patient
A: 腰椎正位 X 光片; B: 腰椎侧位 X 光片; C: 腰椎侧位核磁共振片

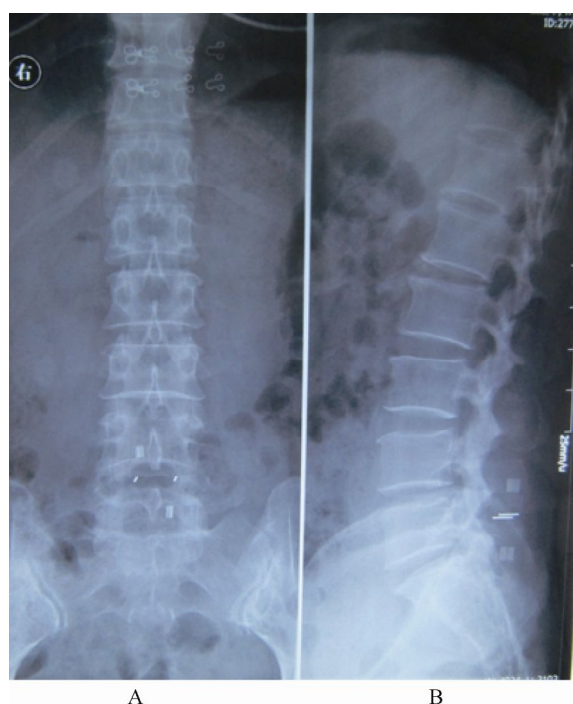


图2 某患者术后3天影像学结果

Figure 2 Radiological examination results of the patient at 3 days after operation

A: 腰椎正位 X 光片; B: 腰椎侧位 X 光片

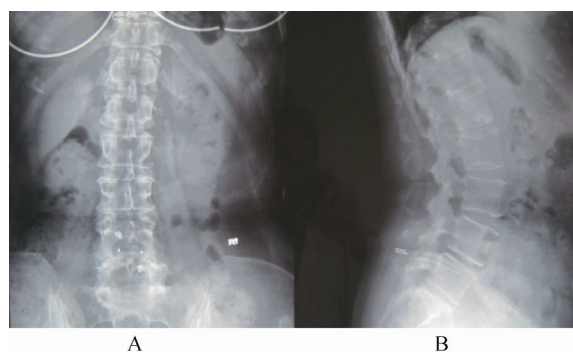


图3 某患者术后1个月影像学结果

Figure3 Radiological examination results of the patient at 1 month after operation

A: 腰椎正位 X 光片; B: 腰椎侧位 X 光片

运动,并且不影响相邻节段的压力,所以,他们认为棘突间置入物不会导致相邻节段的退行性变加快。Wallis 棘突稳定系统就是基于上述原理设计的^[13]。Wallis 系统可以保留手术节段的部分活动度,分担部分应力,同时其保留了脊柱解剖结构的完整性,维持手术节段稳定,符合人体生物力学特征。仅就 Wallis 内固定手术本身而言,其具有以下优点:(1)手术操作简单,术中出血少,手术时间短,对于神经根、脊髓的干扰小、术中术后并发症少等,对于老年患者的手术风险大大降低;(2)动态稳定系统可保留手术节段部分活动度,一定程度维持了脊柱的生理功能,避免了融合手术所导致的功能丧失;(3)由于 Wallis 系统对正常生理结构破坏少,取出



图4 某患者术后6个月影像学结果

Figure4 Radiological examination results of the patient at 6 months after operation

A: 屈曲位腰椎侧位 X 光片; B: 过伸位腰椎侧位 X 光片

容易,二次手术及翻修操作较简单,并为融合手术留有余地;(4)动态内固定技术推迟甚至避免了接受“终末治疗”,即融合手术,提高了患者生活质量。因此,Wallis 系统可作为老年节段性腰椎管狭窄的阶梯治疗环节上一种有益的过渡性治疗方法,为老年脊柱退行性疾病的治疗提供更多、更有效的治疗选择。当然,对于部分患者而言,也可能是终结治疗方法^[14]。

本研究中,我们回顾分析了 25 例老年节段性腰椎管狭窄患者采用棘突间动态内固定(Wallis)技术的治疗效果。根据患者术前、术后 ODI 评分和 VAS 评分可见,椎管减压(或联合椎间盘切除)、Wallis 棘突间内固定是一种治疗老年人退行性节段性腰椎管狭窄的有效方法,术后可显著减轻患者疼痛症状,改善患者功能障碍。在至少 6 个月的随访中,患者术后临床症状及功能较术前明显改善,而在随访期间,术后 1 个月、6 个月临床症状及功能较术后 3 天无显著变化。在术后与术前比较中,手术不引起手术节段椎间隙狭窄或椎间孔高度明显改变。在短期随访中,未出现手术节段的进一步退变、不稳、再狭窄。

Wallis 棘突间稳定系统理论上可以防止邻近节段的应力集中,减缓融合手术所致的邻近节段退变。本次研究采用患者术前、术后 3 天及短期随访的自

身对照,发现 Wallis 系统在术后 3 天及术后 1 个月、6 个月的短期随访中未引起邻近节段退变。但是,由于本试验为回顾性分析,目前尚缺乏与单纯减压手术及传统融合手术的随机对照研究,Wallis 内固定系统与单纯减压手术相比,是否真正能起到恢复后柱高度、减少手术节段退变及不稳的作用;与传统融合手术相比,是否能够减缓邻近节段退变,均仍有待进一步明确。本次研究随访时间较短,尚未获得中、长期随访资料,对于棘突间非融合手术的中长期疗效、影像学变化及术后并发症的发生率,仍有待进一步研究。

【参考文献】

- [1] Kaner T, Sasani M, Oktenoglu T, *et al.* Dynamic stabilization of the spine: a new classification system[J]. Turk Neurosurg, 2010, 20(2): 205-215.
- [2] Chou WY, Hsu CJ, Changh WN, *et al.* Adjacent-segment degeneration after lumbar spinal posterolateral fusion with instrumentation in elderly patients[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2002, 122(1): 39-43.
- [3] Carreon LY, Puno RM, Dimar JR 2nd, *et al.* Perioperative complications of posterior lumbar decompression and arthrodesis in older adults[J]. J Bone Joint Surg Am, 2003, 85-A(11): 2089-2092.
- [4] 刘 军, 吴 敏. 老年人退行性腰椎管狭窄症的手术治疗[J]. 脊柱外科杂志, 2009, 7(5): 302-303.
- [5] Farfan HP. Mechanical disorders of the low back[M]. Philadelphia: Lea and Febiger, 1973: 37-41.
- [6] Cinotti G, De Santis P, Nofroni I, *et al.* Stenosis of lumbar intervertebral foramen: anatomic study on predisposing factors[J]. Spine, 2002, 27(3): 223-229.
- [7] 肖嵩华, 郑国权, 王 岩, 等. 后路局限性减压 Wallis 棘突间动态固定治疗腰椎管狭窄症的早期临床观察[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2011, 21(2): 89-92.
- [8] 邵 宣. 实用骨科学[M]. 北京: 人民军医出版社, 1991: 1180.
- [9] Lindsey DP, Swanson KE, Fuchs P, *et al.* The effects of an interspinous implant on the kinematics of the instrumented and adjacent levels in the lumbar spine[J]. Spine, 2003, 28(19): 2192-2197.
- [10] 何双华, 丁亮华, 吴采荣, 等. 棘突间动态稳定系统在腰椎退变性疾病应用中的短期疗效[J]. 江苏医药, 2011, 37(2): 223-225.
- [11] Mulholland RC, Sengupta DK. Rationale, principles and experimental evaluation of the concept of soft stabilization[J]. Eur Spine J, 2002, 11(Suppl2): 198-205.
- [12] Swanson KE, Lindsey DP, Hsu KR, *et al.* The effects of an interspinous implant on intervertebral disc pressures[J]. Spine, 2003, 28(1): 26-32.
- [13] 凌为其, 丁亮华, 何双华, 等. Wallis 棘突稳定系统在退变性下腰痛治疗中的应用[J]. 南通医学院学报, 2009, 29(5): 372-373.
- [14] 肖嵩华, 郑国权, 王 岩, 等. 后路局限性减压 Wallis 棘突间动态固定治疗腰椎管狭窄症的早期临床观察[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2011, 21(2): 89-92.

(编辑: 王雪萍)