

应用棘突间动态稳定系统治疗腰椎退变性疾病的疗效观察

罗建平¹, 崔力扬¹, 张新胜², 郑稼¹, 高嵩¹, 田书建¹

(1 郑州大学附属河南省人民医院; 2 郑州大学在读骨科硕士研究生 450003 河南郑州)

【摘要】目的:探讨应用 Wallis 棘突间动态稳定系统治疗腰椎退变性疾病术后平均 3.5 年的临床效果。**方法:**回顾性分析 2008 年 7 月~2010 年 7 月在我院行单节段椎板间开窗减压或不伴髓核摘除后棘突间置入 Wallis 系统治疗的 79 例腰椎退变性疾病患者。连续性随访获得术前、术后 3 个月及末次随访时的腰痛 VAS 评分、下肢痛 VAS 评分、JOA 评分、ODI 评分, X 线片上测量术前、末次随访时的手术及上下邻近节段(即为手术节段、手术节段的上一位及下一位邻近节段)前凸角(Cobb 角)及其屈伸活动度(ROM), MRI 随访获得术前、末次随访时的手术及上下邻近节段椎间盘高度, 并对椎间盘行改良 Pfirrmann's 分级, 计算其改善率。记录所有患者术中、术后手术相关并发症。**结果:**79 例患者均为单节段置入 Wallis 系统, 其中 75 例获得连续性随访, 平均随访 42.97±2.74 个月(28~49 个月), 4 例失访, 未纳入本研究。所有患者术后症状明显改善, 术后 3 个月及末次随访时的腰痛 VAS 评分、下肢痛 VAS 评分、JOA 评分及 ODI 评分均较术前明显改善($P<0.001$), 且末次随访时上述评分均较术后 3 个月明显改善($P<0.001$); 末次随访时手术节段过伸位 Cobb 角、ROM 均较术前明显减小($P<0.001$), 而上下邻近节段均较术前明显增大($P<0.001$), 手术及上下邻近节段侧位和过屈位 Cobb 角与术前比较差异均无统计学意义($P>0.05$); 末次随访时手术节段椎间盘高度与术前比较稍增加($P<0.001$), 而上下邻近节段椎间盘高度与术前比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。术前与末次随访改良 Pfirrmann's 分级对比显示: 手术节段椎间盘总的改善率为 45.3%, 无明显改变的比率为 52.1%, 退变加重率为 2.6%; 而上下邻近节段无明显改善或加重, 部分患者由 III 级转为 II 级。**结论:**应用 Wallis 棘突间动态稳定系统治疗腰椎退行性疾病术后平均 3.5 年随访效果满意。

【关键词】腰椎退变性疾病; 棘突间动态稳定系统; 活动度; 影像学

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2013.10.03

中图分类号: R681.5 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2013)-10-0879-07

Clinical outcomes of Wallis interspinous dynamic stabilization for lumbar degenerative disc disease/LU-O Jianping, CUI Liyang, ZHANG Xinsheng, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2013, 23 (10): 879-885

【Abstract】 Objectives: To explore a mean of 3.5-year clinical results of Wallis interspinous dynamic stabilization for lumbar degenerative disc disease. **Methods:** From July 2008 to July 2010, a retrospective analysis of 79 patients with lumbar degenerative disc disease who underwent one-level placement of the Wallis interspinous dynamic stabilization system was carried out, 75 of whom completed a mean of 3.5-year follow-up, Low back pain VAS, leg pain VAS, JOA and ODI score were measured at pre-operation, 3 months post-operation and final follow-up. The segmental lordosis and the cranial and caudal adjacent segment were evaluated by X-ray to understand their range of motion (ROM) and disc height, Pfirrmann's classification under MRI was used to evaluate the disc degeneration. The intraoperative and postoperative complications of all patients were noted. **Results:** 79 cases with one-level Wallis placement were recorded, 75 of whom completed a mean of 42.97±2.74 months follow-up(range, 28-49 months), and 4 lost follow-up. The preoperative symptoms of all patients relieved after operation. No complication such as recurrence or prosthesis displacement was noted. There were statistical differences in low back VAS score, leg VAS score, JOA score and ODI score at 3 months post-operation and final follow-up when compared with the preoperative data($P<0.001$) and the sta-

第一作者简介: 男(1964-), 主任医师, 研究生导师, 研究方向: 脊柱外科

电话: (0371) 65897597 E-mail: ljpsurgeon@163.com

tistical difference existed between 3 months post-operation and final follow-up. At final follow-up, significant difference was noted as for the extension Cobb angle and ROM of the operated segment when compared with the pre-operation ($P < 0.001$), while those in the cranial and caudal adjacent segments were bigger than the preoperative ones. There was no statistical difference in the lateral and flexion Cobb angle and ROM of the operated level as well as the cranial and caudal adjacent segment when compared with the pre-operation ($P > 0.05$). At final follow-up, disc height of the operated segment was higher than the pre-operation ($P < 0.001$), while there was no statistical difference as for the cranial and caudal adjacent segment ($P > 0.05$). Pfirrmann's classification at the pre-operation and final follow-up showed total improvement, no change, and deteriorate rate of 45.3%, 52.1% and 2.6% respectively, while there was no significant difference in the cranial and caudal adjacent segment when compared with those at pre-operation, some cases changed from grade III to grade II. **Conclusions:** Wallis interspinous dynamic stabilization system is an effective surgical option for the treatment of lumbar degenerative disc disease at least in a mean of 3.5-year follow-up.

[Key words] Lumbar degenerative disc disease; Interspinous dynamic stabilization system; ROM; Radiographs

[Author's address] Department of Orthopedics, Henan Provincial People's Hospital Affiliated to Zhengzhou University, Zhengzhou, 450003, China

随着我国人口老龄化, 腰椎退变性疾病发病率越来越高, 而传统治疗腰椎退变性疾病的手术方式多是融合内固定, 虽然腰椎内固定融合率已达 90% 以上, 但临床疗效却没有相应提高, 整体满意率仅 30%^[1]。1984 年 Senegas^[2]提出了一种对脊柱本身生理结构破坏小, 更接近人体生物力学的非融合理论和技术——Wallis 棘突间动态稳定系统。虽然国内外对该系统临床疗效方面已经做了大量研究, 但国内中长期随访的临床疗效及系统影像学观察较少, 笔者回顾性分析我科 2008 年 7 月~2010 年 7 月应用第 2 代 Wallis 系统治疗腰椎退变性疾病患者 79 例, 现将相关疗效及影像学随访报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究回顾性分析 79 例患者, 其中 75 例疗效评估及影像学资料完整, 男 41 例, 女 34 例, 年龄 21~56 岁, 平均 42.15 岁, 另外 4 例失访, 其中 2 例因联系方式改变而失访, 1 例不配合随访, 1 例术后 12 个月病逝于急性心肌梗死。患者入院时均有不等程度的腰痛伴一侧或双侧下肢放射痛, 查体: 一侧或双侧 L4 或 L5 或 S1 神经根支配区感觉异常, 一侧或双侧踝背伸或踮趾背伸或踝跖屈肌力减弱, 一侧或双侧跟腱反射减弱, 一侧或双侧直腿抬高试验阳性, 术前常规行腰椎正侧位及动力位 X 线片、CT 扫描以及 MRI 检查。X 线片排除椎体滑脱、压缩骨折、肿瘤、中重度骨质疏松, CT 及 MRI 检查显示 L3/4 或 L4/5 或 L5/S1 椎间

盘突出或者黄韧带肥厚或神经根管轻中度狭窄。所有患者均经正规保守治疗无效, 均为单节段病变, L3/4 14 例, L4/5 52 例, L5/S1 9 例。

1.2 随访方式

75 例患者, 均通过电话预约、门诊复查获得随访, 疗效评估及影像学评估均按照术后、术后 3、6、12、24 个月及以此类推至末次随访, 一些病例中间随访曾出现中断, 其中 52 例获得术后 3 个月随访, 48 例获得术后 12 个月随访, 75 例末次随访时间为 28~49 个月, 即所有病例均通过电话预约或门诊复查获得末次随访, 本研究疗效评估选取术前、术后 3 个月、末次随访资料, 影像学评估选取术前、末次随访资料作为评估, 以了解其中期疗效及影像学观察结果。

1.3 疗效评估方法

评估患者术前、术后 3 个月、末次随访时的腰痛视觉模拟评分 (visual analog score, VAS)、下肢痛 VAS 评分、日本骨科协会 (Japanese Orthopedic Association, JOA) 评分 (29 分)、功能障碍指数 (Oswestry disability index, ODI)。

1.4 影像学评估方法

术前及末次随访拍摄腰椎正侧位及动力位 X 线片, 测量以下指标: 直立侧位片上测量手术及上下邻近节段前凸角, 过屈位片上测量手术及上下邻近节段前凸角, 过伸位片上测量手术及上下邻近节段前凸角。测量方法: 节段前凸角 (Cobb 角) 为侧位 X 线片上位椎体下终板与下位椎体上终板连线的夹角, 并计算节段屈伸 ROM (节段屈伸 ROM = 节段过伸位 Cobb 角 - 节段过屈位 Cobb

角),MRI 片测量手术及上下邻近节段椎间盘高度(椎间盘高度为椎间盘前中后三个测量值的平均值)。由于时间、机器等因素,本研究以同一 MRI T2 加权像片的上位正常椎间盘为对照,从椎间盘形态、信号及髓核与纤维环分界清晰与否方面对手术节段的椎间盘行综合判断,获得术前及末次随访时手术及上下邻近节段椎间盘改良的 Pfirrmann's 分级,以了解椎间盘退变情况。

1.5 统计学方法

所有影像学测量数据均通过 Efilm Workstation 图像处理软件进行测量获得;所有数据资料均采用 SPSS 13.0 软件分析处理。术前与术后计量资料均符合正态性分布,比较采用配对 t 检验,术前与末次随访的 MRI 椎间盘对比采用改善率(改善率=末次随访时在术前 Pfirrmann's 分级的基础上改善的病例数/术前行 Pfirrmann's 分级的病例数 $\times 100\%$)。

2 结果

2.1 一般情况

75 例患者,随访时间为 28~49 个月,平均 42.97 ± 2.74 个月,手术过程顺利,手术时间平均 64.85 ± 7.26 min,术中出血平均 108.72 ± 26.63 ml,术后下床时间平均 2.48 ± 1.33 d,出院时间平均 6.46 ± 1.73 d。

2.2 疗效指标

所有患者对手术效果满意,术后 3 个月及末次随访时的腰背痛 VAS 评分、下肢痛 VAS 评分、JOA 评分及 ODI 评分与术前比较差异均有统计学意义($P<0.001$),且末次随访时上述评分与术后 3 个月比较差异也均有统计学意义($P<0.001$,表 1);术后 2d 时 1 例患者出现椎板骨折,3 个月后

复查骨折愈合,症状消失;所有患者未发现术后复发、继发性滑脱、假体移位等并发症。

2.3 影像学指标

影像学指标测量结果见表 2、3。末次随访时手术节段过伸位 Cobb 角和屈伸活动度均较术前明显减小($P<0.001$)(图 1),而椎间盘高度与术前比较稍微增大,但差异无显著性($P>0.05$),侧位和过屈位 Cobb 角与术前比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。末次随访时上、下位邻近节段过伸位 Cobb 角、屈伸活动度均较术前增大($P<0.001$),而侧位、过屈位 Cobb 角及椎间盘高度与术前比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。

术前及末次随访 Pfirrmann's 分级对比显示手术节段术前 32 例Ⅲ级中有 18 例(56.25%)末次随访时转为Ⅱ级,12 例(37.5%)仍为Ⅲ级,2 例(6.25%)转为Ⅳ级或介于Ⅲ级与Ⅳ级之间;术前 43 例Ⅳ级中有 14 例(32.56%)末次随访时转为Ⅲ级或介于Ⅲ级与Ⅱ级之间,2 例(4.65%)转为Ⅱ级,27 例(62.80%)仍为Ⅳ级,总的改善率为 45.3%,无明显改变的比率为 52.1%,退变加重率

表 1 术前、术后 VAS、JOA、ODI 评分 ($\bar{x}\pm s$)

Table 1 The VAS, JOA and ODI scores of pre- and post-operation

	术前 Pre-op	术后 3 个月 3 months post-op	末次随访 Final follow-up
腰痛 VAS Low back VAS	7.8 $\pm$ 1.2	4.5 $\pm$ 1.4 ^①	3.5 $\pm$ 1.2 ^{①②}
下肢痛 VAS Leg VAS	8.6 $\pm$ 1.4	3.6 $\pm$ 1.4 ^①	2.5 $\pm$ 1.0 ^{①②}
JOA	18.46 $\pm$ 1.16	23.14 $\pm$ 1.32 ^①	25.12 $\pm$ 1.22 ^{①②}
ODI	56.52 $\pm$ 9.43	8.76 $\pm$ 2.64 ^①	7.64 $\pm$ 2.26 ^{①②}

注:①与术前比较 $P<0.001$;②与术后 3 个月比较 $P<0.001$

Note: ①Compared with pre-operation, $P<0.001$; ②Compared with 3 months post-op, $P<0.001$

表 2 术前、末次随访手术及上下邻近节段侧位、动力位 Cobb 角 ($\bar{x}\pm s$)($^{\circ}$)

Table 2 Cobb angle of the operated and the cranial and caudal adjacent segment at pre- and post-operation

	侧位 lateral		过伸位 extension		过屈位 flexion	
	术前 Pre-op	末次随访 Final follow-up	术前 Pre-op	末次随访 Final follow-up	术前 Pre-op	末次随访 Final follow-up
手术节段 The operated level	8.80 $\pm$ 0.18	8.72 $\pm$ 0.17 ^①	12.91 $\pm$ 0.22	8.10 $\pm$ 0.16 ^②	6.29 $\pm$ 0.21	6.31 $\pm$ 0.20 ^①
上位邻近节段 The cranial level	6.48 $\pm$ 0.26	6.51 $\pm$ 0.25 ^①	9.55 $\pm$ 0.29	11.54 $\pm$ 0.33 ^②	5.08 $\pm$ 0.16	5.17 $\pm$ 0.14 ^①
下位邻近节段 The caudal level	13.87 $\pm$ 0.24	13.64 $\pm$ 0.22 ^①	15.89 $\pm$ 0.20	18.12 $\pm$ 0.25 ^②	9.02 $\pm$ 0.25	9.06 $\pm$ 0.33 ^①

注:①与同节段术前比较 $P>0.05$,② $P<0.001$

Note: Compared with pre-operation of the same level ① $P>0.05$,② $P<0.001$

表 3 术前、末次随访手术及上下邻近节段 ROM、椎间盘高度 ($\bar{x} \pm s$)

Table 3 ROM and disc height of the operated and the adjacent segment at pre-and post-operation

	ROM($^{\circ}$)		椎间盘高度(cm) disc height	
	术前 Pre-op	末次随访 final follow-up	术前 Pre-op	末次随访 final follow-up
手术节段(The operated level)	6.62±0.32	2.79±0.25 ^①	0.75±0.03	0.91±0.02 ^①
上位邻近节段(The cranial level)	4.46±0.35	6.38±0.37 ^①	0.98±0.02	0.99±0.02 ^②
下位邻近节段(The caudal level)	6.88±0.31	9.06±0.42 ^①	1.06±0.02	1.04±0.01 ^{①②}

注:与同节段术前比较^① $P<0.001$,^② $P>0.05$ Note: Compared with pre-operation of the same level ^① $P<0.001$, ^② $P>0.05$

为 2.6%;而上下邻近节段无明显改善,部分患者由Ⅲ级转为Ⅱ级(图 2)。

3 讨论

3.1 Wallis 系统的优点及适应证

腰椎融合内固定技术已经成为腰椎退变性疾病经典术式之一,但是随着临床应用的广泛及随访时间的延长,其术后并发症逐渐被发现,如术后复发、融合失败、螺钉松动、断裂、继发性滑脱、腰椎僵硬及邻近节段退变加速等^[3],其主要原因是手术本身破坏了脊柱的功能单位、融合了手术节段椎间隙、改变了生物应力传导模式、手术创伤大、术中不可避免损伤了邻近节段关节突关节。

因此,Senegas^[2]提出了棘突间动态稳定系统,其从设计理念上去除了融合内固定的弊端并可维持足够稳定性,具有以下优点^[2,4,5]:手术创伤小;几乎不破坏脊柱的功能单位;保留手术节段腰椎一定程度活动度,避免了邻近节段代偿性活动度过大和应力集中;通过棘突间撑开力增加椎管和神经根孔的容量及椎间盘后缘高度,使椎间盘和小关节面去负荷,有可能减缓或改善退变的椎间盘及小关节突关节。Senegas 教授针对第 1 代 Wallis 系统进行的长期临床随访研究^[4]表明,总体效果良好,能有效预防和治疗腰椎退变,减少邻近节段退变及退变引起的顽固性腰痛。Nora 等^[6]通过早中期随访发现,Wallis 系统可明显改善患者腰腿疼痛症状,术后 Odom's 评分为良到优。Boeree^[7]对应应用 Wallis 系统治疗的患者随访 2 年,无腰腿疼痛复发,患者对疗效满意。本研究应用的为改进的第 2 代装置,其在生物力学、材料等方面更适合人体,结果显示术后 3 个月及末次随访时的腰背痛 VAS 评分、下肢痛 VAS 评分、JOA 评分及 ODI 评分均较术前明显改善,平均 3.5 年的末

次随访,所有患者无腰腿疼痛复发、假体移位及滑脱。但是 Kim 等^[8]对比单纯椎间盘摘除术和椎间盘摘除后 Wallis 固定术,发现后者不能明显降低椎间盘突出复发率。Floman 等^[9]对 37 例复发的腰椎间盘突出症患者行椎间盘切除后加节段置入 Wallis 系统,术后 Oswestry 功能评分、腰腿痛 VAS 评分均较术前有明显改善,但 5 例(13%)患者在 1~9 个月随访中出现椎间盘突出复发;2 例再次行椎间盘切除融合术,该作者认为 Wallis 置入虽能有效改善临床症状,但并不能降低椎间盘切除后再次突出的复发率。关于 Wallis 疗效各家报道不一,综合分析我们认为疗效的差异主要与手术适应证的选择以及术中椎间盘的处理方式不同有关,其他一些因素如年龄、性别、工作性质等也有一定影响。参考 Senegas^[2]的经验,结合我们的体会,本次研究选择的适应证及相应椎间盘减压处理方式:(1)腰椎间盘突出症患者有典型的神经根症状或者马尾神经受压表现,如术中见后纵韧带及纤维环完整、弹性良好,不摘除椎间盘;术中见后纵韧带及纤维环破裂、弹性较差,或者髓核脱垂,则摘除突出的椎间盘,髓核钳探查椎间隙,去除剩余的髓核,但是不破坏上下软骨终板。(2)一般不用于 L5/S1 节段椎间盘突出症,除非 S1 棘突达到 L5 棘突长度和高度的 90%以上。(3)椎管后方结构如黄韧带肥厚或卷曲、轻中度神经根管狭窄等所致的“软性狭窄”或“骨性狭窄”,通过椎板间开窗潜行操作完成彻底减压,在保证不引起后凸的前提下,尽量选择较大号的棘间垫,通过撑开作用,间接减压。(4)Pfirrmann 分级Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ度椎间盘退变有典型神经根受压迫或炎症刺激症状,术中不处理椎间盘,仅探查神经根,通过棘间垫撑开作用,减压椎间盘及神经根。(5)排除中重度骨质疏松、滑脱、椎管狭窄或者中央椎管骨性狭窄及

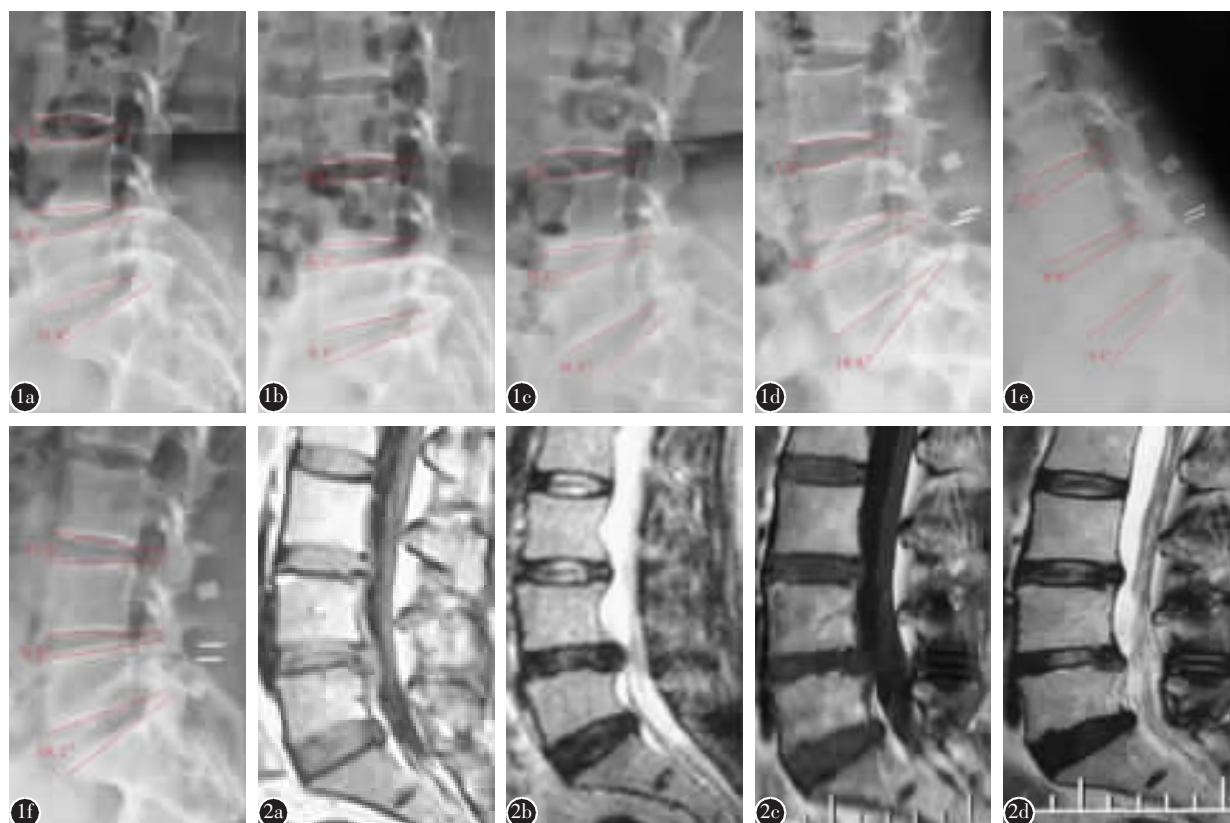


图 1、2 患者女, 48 岁, 腰背部及右下肢疼痛 1 年, 加重 1 个月 **1a~c** 术前侧位、过屈、过伸位 X 线片示手术节段屈伸活动度增大, 过伸位 Cobb 角增大, 而上下邻近节段无明显增大, 腰椎无明显滑移、压缩骨折及骨质疏松 **1d~f** 术后 49 个月侧位、过屈、过伸位 X 线片示手术节段屈伸活动度、过伸位 Cobb 角均较术前明显减小, 上、下位邻近节段屈伸活动度、过伸位 Cobb 角均较术前增大, 而手术及上下邻近节段侧位、过屈位 Cobb 角与术前比较差异较小 **2a~d** 分别为术前、术后 49 个月 MRI T1、T2 加权相, 示术后 49 个月手术节段椎间盘高度比术前稍高, 上下邻近节段椎间盘高度与术前比较无明显变化, 以上位正常椎间盘为对照, 可见手术节段术后 49 月与术前比较椎间盘信号有明显改善, 而上下邻近节段均无明显退变加重

Figure 1, 2 Female, 48y, low back pain and right radicular leg pain for 1 year, which deteriorated for 1 month **1a~c** ROM of the operated segment and Cobb angle of hyperextension increased, while that of the cranial and caudal adjacent segment didn't change, no spondylolisthesis and fracture and osteoporosis was noted **1d~f** ROM of the operated segment and Cobb of hyperextension decreased significantly compared with pre-operation, but that of the cranial and caudal adjacent segment increased and Cobb angle of lateral and flexion decreased compared with pre-operation **2a~d** The disc height of the operated segment increased compared with pre-operation, while that of the cranial and caudal adjacent segment didn't change. Compared with normal disc, the disc of the operated improved than pre-operation, while that of the cranial and caudal adjacent segment didn't show degeneration

Pfirrmann 分级 V 度椎间盘退变。

3.2 Wallis 系统对置入节段及邻近节段活动度的影响

Sehuhe 等^[10]通过离体试验已经证实, Wallis 置入术相对于融合内固定术的优势就是既保证了手术节段稳定性, 又使其保留一定程度的活动度, 而不引起邻近节段活动度代偿性增加和应力集中。Wilke 等^[11]对比不同的棘突间动态稳定系统,

发现 Wallis 术后手术节段可获得完整状态下约 50% 的活动度, 而对屈曲、侧屈及旋转活动无明显限制。但是对临床患者接受 Wallis 置入术后手术及上下邻近节段活动度变化缺乏中长期影像学观察。笔者通过对 75 例行 Wallis 置入术患者平均 3.5 年随访观察发现, 末次随访时所有患者临床症状明显缓解、甚至消失, 手术满意率达 95%, X 线显示末次随访时手术节段过伸位 Cobb 角、屈伸

活动度均较术前明显减小,而侧位和过屈位 Cobb 角与术前比较无明显变化,这与张乐辉等^[12]的研究结果一致。Park 等^[13]的研究也发现,Wallis 置入术后 VAS 评分、日常生活能力评分均明显改善,矢状面过屈时后凸角无明显差异,后伸时前凸角从 15.9°降至 13.5°,有统计学意义。多数学者认为,邻近节段活动度代偿性增加是导致邻近节段退变的主要原因^[14]。本研究随访病例也显示末次随访时上、下位邻近节段过伸位 Cobb 角、屈伸活动度均较术前明显增大,但是我们对这些患者中期随访未发现因屈伸活动度增加而再次出现临床症状的病例,MRI 检查也未发现邻近节段椎间盘退变或退变较术前加重的情况,我们分析认为一方面可能与随访时间不够长有关,另一方面可能与以下原因有关:(1)Wallis 置入手术创伤小、手术时间短,对邻近节段干扰小,相对于融合内固定术来说其因手术创伤导致的邻近节段退变概率明显减小;(2)与融合内固定术不同,Wallis 置入后手术节段保留一定程度活动度,邻近节段因代偿性增加的活动度相对较小,加速邻近节段退变的概率减小;(3)假性活动度增加:术后肌源性腰痛减轻,肌肉疼痛性痉挛对腰椎活动的限制作用解除,术后腰椎手术节段及上下邻近节段活动度较术前相应增大,这样的邻近节段活动度增加不属于病理状态;(4)邻近节段活动度代偿量小:Wallis 术后由于手术节段具有一定的活动度,邻近节段活动度增加量远小于融合内固定,轻微的增加量达不到使邻近节段退变。本研究未阐述 Wallis 置入与融合内固定术后邻近节段活动度代偿性增加量的对比研究,这是一个不足,不过这也正是我们下一步要做的工作。关于 Wallis 置入术后是否会引起邻近节段退变,还需要更深入研究及延长随访时间加以观察。

3.3 Wallis 置入术后对手术及上下邻近节段椎间盘退变的影响

生物力学研究^[15,16]认为,Wallis 系统可以稳定手术节段,卸载过伸位的椎间盘压力。本研究结果显示末次随访手术节段椎间盘高度比术前稍高,上、下位邻近节段椎间盘高度与术前比较均无明显变化。Sobottke 等^[19]研究发现,棘突间动态稳定系统固定术后椎间盘前后缘高度较术前明显增加,患者临床症状、VAS 评分、日常生活能力评分均明显改善。而 Park 等^[13]发现 Wallis 置入术后椎

间盘前后缘高度、椎间孔高度与术前相比无明显差异,但是患者临床症状、日常生活能力评分均明显改善。因此,Wallis 置入后可通过撑开作用增加或者维持椎间隙高度、扩大椎管及神经根管容量,卸载椎间盘及关节突关节压力,起到间接减压作用,至于不同研究者获得的术后不同椎间盘高度,我们认为可能存在术后棘突间轻度塌陷,但是主要与术中假体型号的选择有关,我们的体会是在保证不引起后凸的情况下,尽量选择较大号的假体。

随访中笔者发现,由于在个体、性别、年龄、体重及时间上的差别,不同患者的 MRI T2 加权像或者同一节段不同时期 MRI 片的两个正常椎间盘在椎间盘形态、椎间盘信号、髓核与纤维环分界清晰度以及椎间盘高度上均有不等程度的差异,因此,笔者以同一 MRI T2 加权像的上位正常椎间盘为对照,对要分析的椎间盘行综合判断,于术前及末次随访时分别对手术及上、下位邻近节段椎间盘行改良的 Pfirrmann 分级,以更加客观了解椎间盘改善情况。结果显示,末次随访时上、下位邻近节段椎间盘和术前比较无明显变化,个别患者较术前改善;而手术节段 45.3%椎间盘较术前有不同程度改善,52.1%的椎间盘与术前比较无明显改变,退变加重率为 2.6%。Boeree^[7]对多中心、多国家共 262 例应用 Wallis 动态稳定装置的患者进行了临床研究,其中 137 例患者完成了 1 年随访,32%患者术后 MRI-T2 增强像上显示椎间盘髓核较术前含水量增加。Guehring 等^[17]研究认为 Wallis 动态稳定系统主要通过减轻纤维环后方压力,降低椎间盘压力,促进细胞外基质基因表达的上调,促进椎间盘含水量增加,促进椎间盘的自我修复。但是有学者认为,随访中观察到的椎间盘再水化不一定是椎间盘的自我修复,有可能是术中骚扰椎间盘,引起的无菌性炎症,本研究没有对比摘除突出髓核的病例和未处理椎间盘的病例,因此未能辨别术后手术节段椎间盘 MRI T2 加权像上长 T2 信号是自我修复还是手术干扰导致的无菌性炎症,不过,根据我们对摘除髓核的病例和未处理椎间盘的病例的影像学观察比较,术后 1 年行 MRI T2 加权像随访的手术节段椎间盘从形态、信号及髓核和纤维环分界清晰度方面来综合判断,两者无明显差别,因此,我们认为 Wallis 术中骚扰椎间盘的病例术后 1 年手术节段

椎间盘的改善更倾向自我修复,但是我们在 MRI T2 加权像上观察到的椎间盘改善,是一种影像学观察研究,关于 Wallis 置入术后手术及上下邻近节段椎间盘改善在定性及定量方面是否有统计学意义,将是我们以后研究的重点。

综上所述,根据我们中期临床疗效及影像学观察,Wallis 棘突间动态稳定系统总体临床效果良好,影像学观察发现:(1)既保证了手术节段的稳定性,又保留了一定程度的活动度;(2)上下邻近节段活动度轻度增大,但是未发现邻近节段退变表现;(3)MRI 随访发现手术节段椎间盘高度增大,部分椎间盘信号有改善。但是,考虑到随访时间较短,我们应该理性认识上述结果。从结构特点、作用机制及手术适应证来看,Wallis 仅适合部分脊柱退变性患者,其不可能完全替代传统的椎管减压脊柱融合术。况且,目前非融合内固定技术作为一种新的手术方式,尚存在争议,我们应该理性应用,以求获得最佳的治疗效果。

4 参考文献

1. Christie SD, Song JK, Fessler RG. Dynamic interspinous process technology[J]. Spine, 2005, 30(16 Suppl): S73-78.
2. Senegas J. Mechanical supplementation by non-rigid fixation in degenerative intervertebral lumbar segments: the Wallis system[J]. Eur Spine J, 2002, 11(Suppl 2): 164-169.
3. Hilibrand AS, Robbins M. Adjacent segment degeneration and adjacent segment disease: the consequences of spinal fusion [J]. Spine J, 2004, 4(6 Suppl): 190-194.
4. Senegas J, Vital JM, Pointillart V, et al. Clinical evaluation of a lumbar interspinous dynamic stabilization device (the Wallis system) with a 13-year mean follow-up[J]. Neurosurg Rev, 2009, 32(3): 335-341.
5. Sobottke R, Schluter-Brust K, Kaulhausen T, et al. Interspinous implants (X-Stop, Wallis, Diam) for the treatment of LSS: is there a correlation between radiological parameters and clinical outcome[J]? Eur Spine J, 2009, 18(10): 1494-1503.
6. Nora S, Bernhard S, Belachew A. Wallis interspinous implantation to treat degenerative spinal disease: description of the method and case series[J]. Expert Rev Neurother, 2011, 11(16): 799-807.
7. Boeree N. Wallis results of prospective international study 2-year follow-up [C]. 12th International Meeting on Advanced Spinal Techniques(IMAST). Banif, Alberta, Canada. July 6, 2005. Available at: <http://www.Srs.Org/education>.
8. Kim KA, McDonald M, Pik JH, et al. Dynamic interspinous spacer technology for posterior stabilization: case-control study on the safety, sagittal angulation, and pain outcome at 1-year follow-up evaluation[J]. Neurosurg Focus, 2007, 22(1): E7.
9. Floman Y, Millgram MA, Smorgick Y, et al. Failure of the Wallis interspinous implant to lower the incidence of recurrent lumbar disc herniations in patients undergoing primary disc excision[J]. J Spinal Disord Tech, 2007, 20(5): 337-341.
10. Sehuhe TL, Hurschler C, Haversath M, et al. The effect of dynamic, semi-rigid implants on the range of motion of lumbar motion segments after decompression[J]. Eur Spine J, 2008, 17(8): 1057-1065.
11. Wilke HJ, Dmmm K, Haussler K, et al. Biomechanical effect of different lumbar interspinous implants on flexibility and intradiscal pressure[J]. Eur Spine J, 2008, 17(8): 1049-1056.
12. 张乐辉, 王炳强, 杨雍, 等. 非融合固定技术治疗腰椎退行性疾病的临床疗效和影像学分析[J]. 国际外科学杂志, 2010, 8(37): 524-527.
13. Park YS, Kim YB, Lee DG, et al. Dynamic stabilization with an interspinous process device (the Wallis system) for degenerative disc disease and lumbar spinal stenosis[J]. Kor J Spine, 2008, 5(4): 258-263.
14. Bastian L, Lange U, Knop C, et al. Evaluation of the mobility of adjacent segments after posterior thoracolumbar fixation: a biomechanical study[J]. Eur Spine J, 2001, 10(4): 295-300.
15. Wilke HJ, Drumm J, Häussler K, et al. Biomechanical effect of different lumbar interspinous implants on flexibility and intradiscal pressure[J]. Eur Spine J, 2008, 17(8): 1049-1056.
16. Mulholland RC, Sengupta DK. Rationale, principles and experimental evaluation of the concept of soft stabilization [J]. Eur Spine J, 2002, 11(Suppl 2): 198-205.
17. Guehring T, Omlor GW, Lorenz H, et al. Disc distraction shows evidence of regenerative potential in degenerated intervertebral discs as evaluated by protein expression, magnetic resonance imaging, and messenger ribonucleic acid expression analysis[J]. Spine, 2006, 31(15): 1658-1665.

(收稿日期:2012-12-04 修回日期:2013-03-15)

(英文编审 蒋欣/贾丹彤)

(本文编辑 彭向峰)