

• 短篇论著 •

Dynesys 系统治疗腰椎退行性疾病的近期疗效观察

刘军 项良碧 陈语 于海龙 任伟剑 郭明明 朴美慧 毕岩 王琪

【摘要】 目的 评价 Dynesys 系统治疗腰椎退行性疾病的近期临床疗效。**方法** 本研究共纳入 2010 年 8 月至 2011 年 8 月采用 Dynesys 系统治疗腰椎退行性疾病患者 71 例,通过 VAS、ODI 评分,以及对术前、术后的腰椎正侧位、过伸过屈位片测量椎间角度,计算椎间角度位移(ROM),进而评价其疗效。**结果** 术后末次随访时的 VAS 评分和 ODI 评分均较术前显著降低($P < 0.05$),末次随访时手术节段的 ROM 显著减少($P < 0.05$),但手术相邻节段的术前 ROM 与末次随访时的 ROM 比较却无统计学差异($P > 0.05$)。**结论** Dynesys 系统治疗腰椎退行性疾病疗效明显,不但可以保留腰椎被固定节段的稳定性、解剖结构的完整性,还可以保持腰椎被固定节段的活动性,且对邻近节段无显著影响。

【关键词】 腰椎; 脊柱疾病; Dynesys; 非融合

自 1911 年 Hibbs 和 Albee 首次提出脊柱融合术以来,该术式已成为治疗腰椎退行性疾病的常用手术方式,但脊柱融合后引起的腰椎活动度的丢失、慢性下腰痛、相邻节段退变等问题,逐渐受到人们的关注。近年来,腰椎非融合技术迅速发展。动态中和稳定系统(dynamic neutralization system, Dynesys)作为一种新的治疗腰椎退行性疾病的非融合性、动力性固定器,其弹性固定避免了脊柱坚强固定融合的不利影响,既限制节段运动,又保留了一定的灵活性,并有效防止邻近节段退变。我院于 2010 年 8 月至 2011 年 8 月采用 Dynesys 内固定系统治疗腰椎退行性疾病 71 例,近期临床疗效满意。

一、资料与方法

1. 一般资料:本组共 71 例,男 41 例,女 30 例;年龄 38 ~ 60 岁,平均 45.3 岁;单间隙 58 例,双间隙 13 例。腰椎间盘脱出症 45 例:L3 ~ 4 6 例,L4 ~ 5 20 例,L5 ~ S1 10 例,L3 ~ 4 并 L4 ~ 5 4 例,L4 ~ 5 并 L5 ~ S1 5 例;腰椎管狭窄 19 例:L4 ~ 5 椎管狭窄 11 例,L5 ~ S1 椎管狭窄 5 例,L4 ~ 5 并 L5 ~ S1 椎管狭窄 3 例;腰椎滑脱(I 度)7 例:L4 ~ 5 退行性滑脱(I 度)5 例,L5 ~ S1 退行性滑脱(I 度)2 例。所有患者均有相应的临床症状,如腰痛、下肢放射痛、间歇性跛行等。术前检查包括腰椎正侧位和过伸过屈位片、腰椎间盘 CT 平扫、腰椎 MRI 等。

2. 手术方法:均采用全身麻醉,俯卧位,后正中切口。切开皮肤、皮下、浅筋膜,沿 Wiltse 肌间隙入路或沿棘突两侧切开腰背筋膜,将椎旁肌向两侧钝锐性剥离,直至显露关节突关节。显露椎弓根进钉点,按规范化要求进行置钉并根据病情行中央管或神经根管减压。然后在保持腰椎适当前凸的情况下,测量两侧上下椎弓根螺钉间的距离,按所测长度截取需要的套管长度。最后,将聚乙烯绳索穿过套管和上下椎弓根螺钉头部,收紧绳索后锁紧螺帽。术后常规负压引流 48 ~ 72 h。

3. 观察指标:评价指标包括:(1)疗效指标:①VAS(visual analogue scale)评分^[1];②ODI(oswestry disability index)评分^[2];(2)影像学指标:①椎间角度测量,对术前及随访时的腰椎正侧位和过伸过屈位 X 线片进行手术节段、邻近节段的椎间角度测量(若手术节段包含 S1,则下位节段不测量),分别记录中立位、

前屈位及后伸位的椎间角度值,并计算椎间角度位移(ROM);②手术及邻近节段退变评价:采用 UCLA(University of California at Los Angeles Grading Scale)系统来评价邻近节段退变情况。

4. 统计学分析:采用 SPSS 11.5 统计软件进行分析,数据以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,各组数据采用 *t* 检验, $P < 0.05$ 为差别有统计学意义。

二、结果

所有病例无相应置钉并发症,未发生神经、血管损伤以及硬脊膜撕裂、脑脊液漏及切口感染等。全部病例均获得随访,随访时间 7 ~ 19 个月,平均(11 ± 3.9)个月。术后行 X 线摄片及 CT 检查均显示内固定位置满意(图 1)。至末次随访时未见螺钉松动或断裂,固定节段稳定,相邻节段退变未见明显加重。

术前 VAS 评分和 ODI 评分显示术前患者的症状、体征、功能障碍均较重。术后末次随访时的 VAS 和 ODI 评分均较术前显著降低($P < 0.05$,表 1)。

手术节段的术后 ROM 较术前显著减少,但手术的上位和下位节段的术前 ROM 与术后比较,两者间无显著差异(表 2)。

表 1 71 例患者临床疗效评分($\bar{x} \pm s$)

时间	VAS 评分(分)	ODI 评分(%)
术前	7.27 ± 0.99	57.99 ± 5.19
术后 5 个月	3.63 ± 1.00 ^a	15.97 ± 1.26 ^a
末次随访	1.87 ± 0.65 ^{ab}	13.69 ± 0.86 ^{ab}

注:与术前比较,^a $P < 0.05$;与术后 5 个月时比较,^b $P > 0.05$

表 2 手术节段及相邻节段术前术后 ROM 比较($^{\circ}, \bar{x} \pm s$)

时间	手术节段	手术上位节段	手术下位节段
术前	8.10 ± 0.96	5.37 ± 0.85	6.39 ± 1.13
术后 5 个月	5.10 ± 0.68 ^a	5.01 ± 0.78	6.41 ± 0.90
末次随访	5.42 ± 0.86 ^a	5.30 ± 0.80	6.42 ± 1.08

注:与同节段术前比较,^a $P < 0.05$;手术上位节段各时间点间比较,手术下位节段各时间点间比较, $P > 0.05$

三、讨论

1. Dynesys 非融合技术与脊柱融合技术的比较:多年来,脊柱融合术一直是治疗脊柱疾病的有效方法,尤其是治疗脊柱退行性疾病、脊柱不稳、脊柱畸形的金标准^[3-5]。但人们却发现脊



图1 典型病例:女,52岁。1A:腰椎MRI平扫示L5/S1间盘突出,硬膜囊受压及右侧神经根受压;1B:腰椎MRI矢状扫描示L4/5、L5/S1节段硬膜囊受压;1C:L4~S1 Dynesys内固定术后正位片;1D:L4~S1 Dynesys内固定术后侧位片

柱融合后有相当一部分病例会出现腰椎活动度丢失、慢性下腰痛以及相邻节段退变加速等问题^[6-7]。Dynesys系统是一种非融合弹性固定技术,它不仅可以保留腰椎被固定节段的活动性、解剖结构的完整性,还可以保持腰椎被固定节段的稳定性,防止其过度运动,促进退变椎间盘的恢复,而且对邻近节段退变无明显不利影响,由于没有融合并保留椎间隙高度和活动度,从而对邻近节段退变不产生明显影响^[8-11]。有研究^[12]表明,Dynesys系统相比坚强的内固定,可以给固定节段提供足够的稳定性和一定的活动度,尤其是后伸时活动范围接近正常,从而降低相邻节段的退变速度和下腰部疼痛的程度,本组病例经Dynesys系统固定后亦呈现类似结果。因此Dynesys非融合技术较融合技术更具临床优势。

2. 手术适应证与禁忌证: Dynesys动态中和固定系统于1991年由法国学者Gilles和Dubios研制,1994年应用于临床。至今全球已实施28 000多例手术^[12]。它由钛合金椎弓根螺钉、聚乙烯绳索和聚碳酸酯型聚氨酯的弹性垫管组成,克服了Graf固定增加纤维环后方和小关节负荷缺陷^[13-15]。它既能限制手术节段过度运动,又能保留一定的活动度,设计者希望通过这个系统既保护病变节段,又不致使相邻节段应力集中,从而降低传统手术后常见的相邻节段退变的发生率^[16-17]。在我们这组病例的临床观察中,不但取得良好疗效,而且术后相邻节段等ROM未见明显增加,结果与设计理念相符。作者总结文献报道并结合本组病例后认为Dynesys的手术适应证有:(1)腰椎管狭窄或退行性腰椎滑脱导致的神经源性疼痛或腰背痛;(2)单节段或多节段椎间盘退变导致的腰背痛;(3)减压手术导致的医源性腰椎不稳;(4)退行性脊柱侧弯导致的腰椎管狭窄并处于进展期;(5)BMI(体重指数)基本正常。其禁忌证:(1)Ⅱ度及Ⅱ度以上峡部不连性及退变性滑脱;(2)退变性侧弯Cobb's角大于10°;(3)合并颈、胸椎疾病;(4)单侧应用该固定系统;(5)局部骨肿瘤;(6)明显骨质疏松;(7)椎体骨折、脱位和感染;(8)椎弓根直径较小,或各种原因骨缺损所致置入椎弓根螺钉困难等。

3. 并发症及其预防措施:(1)并发症: Dynesys系统为后路经椎弓根内固定系统,术后并发症多与内固定植入有关,主要有:①置钉位置不良;②螺钉松动:主要表现为X线片显示钉道周围透亮区,一般出现在术后6个月内;③螺钉断裂;④绳索断裂;⑤套管断裂。Schmoelz等^[18]报道早期应用Dynesys治疗腰椎退行性疾病83例,与植入物有关的并发症有:2例螺钉位置不良(其中1例有神经根压迫症状而再次手术),8例影像学检查

显示螺钉松动(其中1例有症状而再次手术);其他并发症:5例因症状不缓解行翻修手术(其中2例改行融合手术),7例因邻近节段退变行二次手术(其中5例取出Dynesys,改行融合固定,2例增加Dynesys固定节段)。在260枚螺钉中有10例出现松动,多是最近端或最远端的螺钉,多发现于术后6个月内,1年以后未再发现螺钉松动;总的并发症为24%,相对于融合术并发症仍为少见。

(2)防止Dynesys系统破坏的措施:作者通过本组71例的临床实践后认为,可通过以下措施预防Dynesys系统的破坏:①选择年龄<60岁且无明显骨质疏松的病例;②滑脱不超过Ⅱ度;③进钉点要尽量偏外以减少对小关节的影响;④选择的螺钉要尽可能长;⑤尽量一次置钉成功;⑥重复置钉时要行钉道内植骨并行双皮质固定;⑦椎间隙撑开要适当,圆柱形弹性管的长度要合适。本组病例在治疗过程中由于充分注意了上述问题,在置入的310枚螺钉(71例)中,至末次随访时均未见螺钉松动、断裂或绳索及套管断裂等并发症发生。

4. 存在的问题:目前有部分研究认为Dynesys系统治疗腰椎退行性疾病的疗效并不尽如人意。Grob等^[19]报道的一项回顾性研究认为,一组退变性腰椎疾病患者行Dynesys固定术并获得2年以上随访,只有一半患者认为手术有帮助,少于一半患者在功能上有提高,随访期内19%患者需要再次手术,他认为总体结果不如以往脊柱融合术治疗类似疾病的效果。但Grob所报道的结果可能与病例选择有关,其病例内包含了Ⅱ度滑脱等患者,且应用Dynesys系统较早,影响了结果的观察。Kumar等^[20]分析32例患者2年随访结果,经Dynesys固定后相邻节段椎间盘仍继续退变,但该作者也提到这种退变可能是疾病本身的发展过程,而不是内固定引起的结果,只是Dynesys并没有消除邻近节段的这种退变。

作者认为部分病例经Dynesys治疗后未达到预期疗效可能与以下因素有关:首先,聚酯绳索限制了可以达到的前屈运动,且若聚氨酯弹性垫管置入后使棘突过度牵开,弹性垫管会引起脊柱后凸畸形;其次,施加在弹性垫管上的压缩负荷会对椎弓根螺钉产生弯曲力矩,从而引起螺钉断裂或松动,而短的弹性垫管较长的弹性垫管会产生更大的关节面负荷,加速退变;再者,圆柱形弹性垫管使装置的刚性增加,故其防止邻近节段退行性变的作用有待于进一步明确。

参 考 文 献

- [1] Huskisson EC. Measurement of pain. *Lancet*, 1974, 2: 1127-1131.

[2] Fairbank JC, Pynsent PB. The Oswestry Disability Index. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2000, 25:2940-2952.

[3] 王会学, 叶晓健, 何海龙, 等. 两种术式治疗复发性腰椎间盘突出症的疗效比较 [J/CD]. *中华临床医师杂志: 电子版*, 2011, 5: 508-511.

[4] Delamarter RB, Bae HW, Pradhan BB. Clinical results of ProDisc-II lumbar total disc replacement: report from the United States clinical trial. *Orthop Clin North Am*, 2005, 36:301-313.

[5] Huang RC, Girardi FP, Lim MR, et al. Advantages and disadvantages of nonfusion technology in spine surgery. *Orthop Clin North Am*, 2005, 36:263-269.

[6] 毛路, 杨惠林, 王根林, 等. 单双侧椎弓根螺钉椎体间融合术治疗腰椎退行性疾病的疗效比较 [J/CD]. *中华临床医师杂志: 电子版*, 2012, 6:328-332.

[7] 石洋, 常楚, 杨璐, 等. 后外侧植骨融合与后路椎间植骨融合治疗腰椎退行性疾病的疗效评价 [J/CD]. *中华临床医师杂志: 电子版*, 2011, 5:2394-2398.

[8] Schilling C, Krüger S, Grupp TM, et al. The effect of design parameters of dynamic pedicle screw systems on kinematics and load bearing: an in vitro study. *Eur Spine J*, 2011, 20:297-307.

[9] Yu SW, Yen CY, Wu CH, et al. Radiographic and clinical results of posterior dynamic stabilization for the treatment of multisegment degenerative disc disease with a minimum follow-up of 3 years. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2012, 132:583-589.

[10] Kim CH, Chung CK, Jahng TA. Comparisons of outcomes after single or multilevel dynamic stabilization: effects on adjacent segment. *J Spinal Disord Tech*, 2011, 24:60-67.

[11] 颜连启, 宦诚, 孙钰, 等. 腰椎融合固定和非融合固定生物力学分析 [J/CD]. *中华临床医师杂志: 电子版*, 2011, 5:4432-4437.

[12] Stoll TM, Dubois G, Schwarzenbach O. The dynamic neutralization system for the spine: a multi-center study of a novel non-fusion system. *Eur Spine J*, 2002, 11 Suppl 2: S170-178.

[13] Schnake KJ, Schaeren S, Jeanneret B. Dynamic stabilization in addition to decompression for lumbar spinal stenosis with degenerative spondylolisthesis. *Spine*, 2006, 31:442-449.

[14] Gédet P, Haschtman D, Thistlethwaite PA, et al. Comparative biomechanical investigation of a modular dynamic lumbar stabilization system and the Dynesys system. *Eur Spine J*, 2009, 18:1504-1511.

[15] Lee SE, Park SB, Jahng TA, et al. Clinical experience of the dynamic stabilization system for the degenerative spine disease. *J Korean Neurosurg Soc*, 2008, 43:221-226.

[16] Wiltse LL, Bateman JG, Hutchinson RH, et al. The paraspinous sacrosplinal-splitting approach to the lumbar spine. *J Bone Joint Surg Am*, 1968, 50:919-926.

[17] Olivier E, Beldame J, Ould Slimane M, et al. Comparison between one midline cutaneous incision and two lateral incisions in the lumbar paraspinous approach by Wiltse: a cadaver study. *Surg Radiol Anat*, 2006, 28:494-497.

[18] Schmoelz W, Huber JF, Nydegger T, et al. Dynamic stabilization of the lumbar spine and its effects on adjacent segments: an in vitro experiment. *J Spinal Disord Tech*, 2003, 16:418-423.

[19] Grob D, Benini A, Junge A, et al. Clinical experience with the Dynesys semirigid fixation system for the lumbar spine: surgical and patient-oriented outcome in 50 cases after an average of 2 years. *Spine*, 2005, 30:324-331.

[20] Kumar A, Beastall J, Hughes J, et al. Disc changes in the bridged and adjacent segments after Dynesys dynamic stabilization system after two years. *Spine*, 2008, 33:2909-2914.

(收稿日期:2012-05-09)
(本文编辑: 张岚)

刘军, 项良碧, 陈语, 等. Dynesys 系统治疗腰椎退行性疾病的近期疗效观察 [J/CD]. *中华临床医师杂志: 电子版*, 2013, 7(4):1754-1756.

