

腰椎管狭窄症减压固定融合术后远期疗效及其影响因素分析

朱迪, 李危石, 陈仲强, 齐强, 郭昭庆, 曾岩, 孙垂国

(北京大学第三医院骨科 100191 北京市)

【摘要】目的:探讨腰椎管狭窄症减压固定融合术后远期疗效及其影响因素。**方法:**2002 年 1 月~2006 年 12 月因腰椎管狭窄症在我院骨科腰椎组行减压固定融合术的北京地区患者共计 456 例, 其中回院随访 118 例。男性 54 例, 女性 64 例; 手术时年龄 31~74 岁, 平均 55.7 岁; 随访 58~120 个月, 平均 84.6 个月。术前腰痛 VAS 评分为 6.64 ± 3.07 分, 腿痛 VAS 评分为 7.40 ± 2.78 分, JOA 评分为 8.16 ± 6.58 分, ODI 评分为 30.55 ± 11.30 分。末次随访时, 进行腰腿痛 VAS、JOA、ODI 评分, 按 Fischgrund 标准判定疗效; 行腰椎 X 线片及 MRI 检查观察手术区域的情况及相邻节段退变的情况。并将年龄、性别、体重指数、病程长短、跛行距离、术前下肢麻木、术前 VAS 和 JOA 及 ODI 评分、既往腰椎手术史、合并症、融合方式、融合固定节段长短、术后相邻节段退变情况等可能影响疗效的因素分别与末次随访时的腰腿痛 VAS、ODI 评分进行多元线性回归分析, 分析影响疗效的相关因素。**结果:**末次随访时, 腰痛 VAS 评分为 4.06 ± 3.70 分, 腿痛 VAS 评分为 4.90 ± 3.40 分, JOA 评分为 19.98 ± 14.0 分, ODI 评分为 13.67 ± 8.56 分, 与术前比较均有统计学差异 ($P < 0.05$); 疗效评定, 优 21 例, 良 60 例, 可 28 例, 差 9 例, 优良率为 74.6%。末次随访时, X 线片、MRI 检查发现 5 例患者螺钉周围出现透亮线, 2 例明确出现螺钉松动, 1 例植骨区可疑未融合, 1 例出现横突植骨区骨吸收; 71 例相邻节段出现退变, 退变率为 60.2%, 有症状的相邻节段退变 13 例 (11.0%)。多元线性回归分析显示: 性别与术后腰痛 VAS 评分显著相关, 既往腰椎手术史、术前下肢麻木与术后腿痛 VAS 评分显著相关, 年龄与术后 ODI 评分显著相关 ($P < 0.05$); 合并症、体重指数、跛行距离、术前 VAS 与 JOA 及 ODI 评分、融合节段长短、融合方式和术后相邻节段退变等因素对术后远期疗效无影响 ($P > 0.05$)。**结论:**腰椎管狭窄症减压固定融合术后远期疗效较满意, 性别、年龄、既往腰椎手术史、术前下肢麻木可能是影响远期疗效的因素。

【关键词】 腰椎管狭窄症; 减压固定融合术; 远期疗效; 影响因素

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2013.10.01

中图分类号: R681.5, R687.3 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2013)-10-0865-07

Long-term outcome and associated factors of lumbar decompression, internal fixation and fusion for lumbar spinal stenosis/ZHU Di, LI Weishi, CHEN Zhongqiang, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2013, 23(10): 865-871

【Abstract】Objectives: To investigate the long-term outcome and associated factors of lumbar decompression, internal fixation and fusion for lumbar spinal stenosis. **Methods:** 456 patients in Beijing during January 2002 and December 2006 undergoing lumbar decompression, internal fixation and fusion in our hospital were reviewed retrospectively. 118 patients were followed up. There were 54 males and 64 females with a mean age of 55.7 years (range, 31-74 years). The average follow-up period was 84.6 months (range, 58-120 months). The preoperative back pain VAS score, leg pain VAS score, JOA score and ODI score was 6.64 ± 3.07 , 7.40 ± 2.78 , 8.16 ± 6.58 , and 30.55 ± 11.30 respectively. The VAS, JOA, ODI scores and Fischgrund standard were used to evaluate the final follow-up outcome. All the patients took X-ray and MRI to evaluate the operative and adjacent segment. Factors that might affect the outcome such as age, gender, body mass index, duration of disease, neurological claudication distance, preoperative lower extremity numbness, comorbidities, preoperative VAS, JOA, ODI scores, previous history of lumbar spine surgery, fusion, the length of fusion, postoperative

第一作者简介: 男 (1985-), 博士在读, 研究方向: 脊柱外科

电话: (010)82267011 E-mail: zhudi214@126.com

通讯作者: 陈仲强 E-mail: puh3-czq@bjmu.edu.cn

adjacent segment degeneration were analyzed retrospectively, and the results were selected to undergo multivariate regression analysis to determine the associated factors. **Results:** At final follow-up, the back pain VAS score, leg pain VAS score, JOA score and ODI score was 4.06 ± 3.70 , 4.90 ± 3.40 , 19.98 ± 14.0 , and 13.67 ± 8.56 respectively, which showed significant difference compared with the preoperative ones ($P < 0.05$). There were 21 excellent, 60 good, 28 fair and 9 poor, with an excellent-good rate of 74.6%. Based on the radiographic findings, 5 cases had radiolucent line around the screws, screw loosening in 2 cases, bony nonunion in 1 case, bone graft resorption in 1 case. 71 (60.2%) cases showed adjacent segment degeneration. Symptomatic adjacent segment degeneration was noted in 13 cases (11.0%). Multiple linear regression analysis showed that sex influenced the postoperative low back pain VAS score; previous history of lumbar surgery and preoperative limb numbness affected postoperative limb pain VAS score. Age affected postoperative ODI ($P < 0.05$). Comorbidities, fusion methods, adjacent segment degeneration, the length of fusion had no effect on the outcome ($P > 0.05$). **Conclusions:** Lumbar spinal stenosis decompression and fusion is still satisfied for at least five years. Gender, age, previous history of lumbar surgery, preoperative numbness affects the long-term efficacy.

[Key words] Lumbar spinal stenosis; Decompression and fusion; Long-term efficacy; Influence factors

[Author's address] Department of Orthopedics, the Third Hospital of Peking University, Beijing, 100191, China

对于腰椎管狭窄症,减压固定融合手术是常用的手术方法。它能增强脊柱的稳定性,维持椎管的容量和形态^[1]。但减压融合内固定手术存在融合内固定失败、术后并发症发生风险较高等问题,对脊柱序列的远期影响还值得进一步研究^[2];并且其远期手术疗效、影响疗效的因素也众说纷纭。国内对于腰椎管狭窄症减压固定融合术后中远期疗效的评估尚缺乏大样本量报告。本研究通过观察我院 118 例腰椎管狭窄症患者减压固定融合术后平均 7 年以上的随访结果,评估其手术疗效,分析可能影响疗效的因素与预后的相关性,从而指导临床治疗。

1 资料与方法

1.1 一般资料

腰椎管狭窄症的诊断标准:有间歇性跛行;影像学上存在明显腰椎中央管、神经根管或侧隐窝狭窄,并且有明确的致狭窄因素(包括椎间盘突出、黄韧带肥厚及关节突内聚增生等)。

选取 2002 年 1 月~2006 年 12 月在我院骨科腰椎组因腰椎管狭窄症行后路减压+椎弓根螺钉固定+植骨融合手术的所有北京地区患者,共计 456 例,于 2011 年 5 月~2012 年 2 月进行随访,实际随访到的患者 118 例。随访 58~120 个月,平均 84.6 个月。其中男 54 例,女 64 例,手术时年龄 31~74 岁,平均 55.7 岁。腰痛合并腿痛 101 例,仅腿痛 11 例,仅腰痛 6 例。112 例腿痛患者中,单腿

痛 80 例,双腿痛 32 例。感觉异常 67 例,肌力异常 50 例,腱反射异常 51 例。单纯腰椎管狭窄 25 例,腰椎管狭窄合并腰椎间盘突出 49 例,腰椎管狭窄合并滑脱不稳 44 例。

1.2 手术方法

手术均在全麻下进行。患者取俯卧位,沿病变节段切口进入,分离双侧椎旁肌,暴露病变节段、上下椎板和相应关节突。透视位置无误后分别拧入椎弓根螺钉;切除上下部分椎板,并切除部分关节突内壁,充分暴露椎间隙;将硬膜和神经根牵开,扩大神经根管,松解神经根,合并椎间盘突出者切除相应的椎间盘组织,并行椎间、横突间或后外侧融合。手术行椎间融合 48 例,非椎间融合(横突间或后外侧融合)70 例。行单节段减压固定 47 例,双节段 46 例,三节段及以上 25 例。所用碎骨均为棘突或椎板自体骨。放置负压引流管,逐层缝合切口。术后常规应用抗生素 2~3d,术后第 2 天开始行直腿抬高练习。当 24h 伤口引流量 < 50ml 时拔除伤口引流管,戴腰围下床活动。

1.3 随访及评价方法

1.3.1 疗效的评估

均为回院随访的患者,随访由 2 位专业骨科医师完成,询问患者末次随访时腰痛恢复情况。采用日本骨科学会(JOA)29 分评分法、疼痛视觉模拟评分法(VAS)、Oswestry 功能障碍指数(Oswestry disability index, ODI)对患者术前状态、术后疗效进行评定。采用 Fischgrund 标准^[3]判

定疗效,优:腰腿痛症状完全或基本消失,日常活动不受影响;良:术后症状明显改善,偶有腰腿痛及麻木,日常活动不受影响;可:术后症状有改善,间歇性发作腰腿痛或有下肢麻木,日常活动受影响;差:术后症状无改善或改善后又恢复到术前程度,日常活动明显受影响。

1.3.2 影像学评价

末次随访时均行腰椎正、侧、伸、屈位 X 线片及 MRI 检查,观察手术区域减压、融合及相邻节段退变情况。相邻节段退变的诊断标准:(1)MRI 上采用 Pfirrmann 等^[4]的腰椎间盘突出退变分级标准评价椎间盘退变情况,椎间盘信号 I、II 级为正常椎间盘,III、IV、V 级为退变椎间盘。椎间盘信号由术前 I、II 级变为术后 III 级及以上定义为退变;或术前信号为退变椎间盘等级,术后退变加重 1 级或 2 级亦定义为出现退变。(2)出现关节突内聚致椎管狭窄。(3)伸屈位 X 线片邻近节段椎体前后滑移超过 3mm、椎体活动角度大于 10°、出现终板硬化、退变性侧凸、椎间隙高度丢失超过 10%、新骨赘形成或原有骨赘横径增加 3mm 以上^[5]。将患者术后症状缓解后又出现新发腰腿痛或间歇性跛行,经过临床检查确定症状与相邻节段相关定义为有症状的邻近节段退变。

1.4 统计学方法

应用 SPSS 17.0 软件,对术前、术后腰腿痛 VAS、JOA、ODI 评分行配对 *t* 检验分析, $P<0.05$ 为有统计学差异。采用多元线性回归逐步选择法将年龄、性别、体重指数、病程长短、跛行距离、术前下肢麻木、术前 VAS 与 JOA 及 ODI 评分、既往腰椎手术史、合并症、融合方式、融合固定节段长短、术后相邻节段退变情况等可能影响疗效的因素分别与术后腰腿痛 VAS、ODI 评分进行相关性分析, $P<0.05$ 为有统计学意义。

2 结果

末次随访时,疗效优 21 例、良 60 例、可 28 例、差 9 例,优良率为 74.6%。效果为良的患者中,36 例患者术后一直有天气变化及长时间行走后出现腰腿发紧、酸困感及轻微疼痛症状,对生活无影响;12 例患者术后症状缓解,近 2~3 年又出现腰腿不适、下肢麻木等症状,但程度不重,不影响生活;12 例残存腰腿痛、麻木,亦影响不大。效果为可的患者中,13 例患者部分残留有术前症状;

15 例患者术后症状缓解,近 2~3 年再次出现腰腿酸痛不适、麻木、无力等,对日常生活有影响,但尚能忍受。效果为差的患者中,5 例患者术后症状缓解,其中 2 例患者术后症状缓解 1~2 年后,出现症状反弹至术前水平,3 例患者术后症状缓解,近 1~2 年出现腰腿痛加剧接近术前水平;3 例患者手术后一直无改善,甚至更重;1 例患者出现下肢麻木,走路踩棉感,提示出现脊髓型颈椎病。所有患者均未再次行手术治疗。

末次随访时腰痛 VAS 评分、腿痛 VAS 评分、JOA 评分、ODI 评分均较术前明显改善,差异有统计学意义($P<0.05$,表 1)。

末次随访时,影像学检查显示所有患者手术区域均减压彻底;5 例患者螺钉周围出现透亮线,2 例出现明显螺钉松动,1 例植骨区可疑未融合(未行 CT 检查进一步明确),1 例出现横突植骨区骨吸收;71 例相邻节段出现退变(图 1),发生率为 60.2%,有症状的相邻节段退变患者 13 例(11.0%)。

可能影响术后疗效的部分因素及赋值结果见表 2。多元线性回归分析结果(表 3)显示:术后腰痛 VAS 评分与性别显著相关,女性患者术后腰痛 VAS 评分较男性高($P<0.05$);术后腿痛 VAS 评分与既往腰椎手术史、术前存在下肢麻木显著相关($P<0.05$),有既往腰椎手术史、术前下肢麻木者术后腿痛 VAS 评分较高。术后 ODI 评分与年龄显著相关($P<0.05$),年龄越大,术后 ODI 评分越高。术后腰腿痛 VAS 及 ODI 评分与体重指数、跛行距离、术前 VAS 和 JOA 及 ODI 评分、病程长短、术前合并症、吸烟史、融合方式、融合节段长短、术后相邻节段退变无显著相关性($P>0.05$)。

表 1 118 例患者术前和末次随访时的腰痛 VAS、腿痛 VAS、JOA 及 ODI 评分 ($\bar{x}\pm s$,分)

Table 1 Prevalance of back pain VAS, leg pain VAS, JOA and ODI score

	术前 Preoperative	末次随访 Final follow-up
腰痛 VAS 评分 Back pain VAS score	6.64±3.07	4.06±3.70 ^①
腿痛 VAS 评分 Leg pain VAS score	7.40±2.78	4.90±3.40 ^①
ODI 评分 ODI score	30.55±11.30	13.67±8.56 ^①
JOA 评分 JOA score	8.16±6.58	19.98±14.0 ^①

注:①与术前比较 $P<0.05$

Note: ①Compared with preoperative $P<0.05$

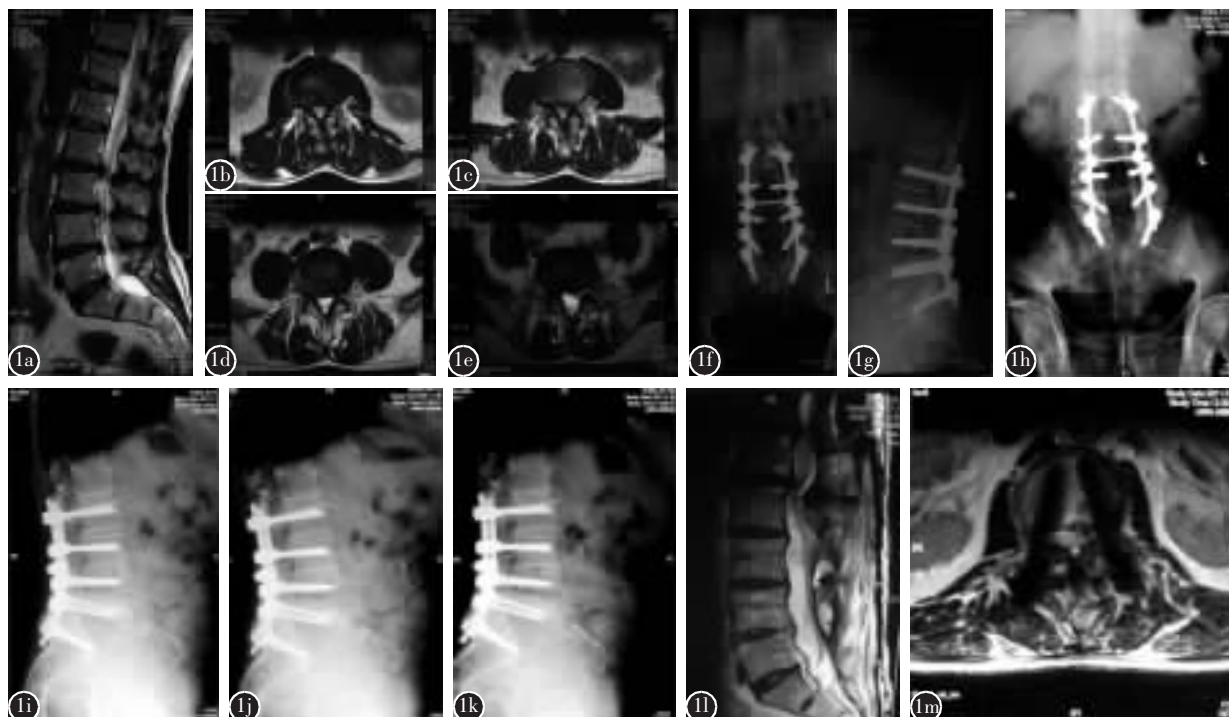


图 1 患者 55 岁,男性,因腰椎管狭窄症于 2005 年 3 月在我院行 L2~S1 减压融合内固定术 **a** 术前 MRI 矢状位示 L2~S1 椎间盘突出, L1/2 椎间盘退变等级为 II 级 **b~e** 分别为术前 L2/3、L3/4、L4/5、L5/S1 MRI 横断面,均示中央管及神经根管狭窄 **f, g** 术后 1 周正侧位 X 线片示内固定位置良好 **h~k** 2011 年 7 月末次随访时,腰椎正侧位 X 线片示内固定位置良好,未见松动,植骨已融合;腰椎伸屈位 X 线片示相邻节段 L1/2 不稳定, L1 椎体略后滑移 **l, m** 2011 年 7 月腰椎 MRI 示相邻节段 L1/2 退变,椎间盘信号为 IV 级,椎间盘膨出,黄韧带肥厚致椎管狭窄

Figure 1 Male, 55 years old. L2-S1 decompression, internal fixation, and transverse fusion was performed in 2005 in our hospital **a** Preoperative sagittal MRI shows L2-S1 disc herniation. **b-e** Cross-section MRI shows the central and nerve root canal stenosis preoperative. The disc signal of L1/2 is class II (b: L2-L3; c: L3-L4; d: L4-L5; e: L5-S1) **f, g** Postoperative X-ray, 1 week after operation **a, b** Anteroposterior and -lateral X-ray show that the internal fixation are in good positional **h-k** The last follow-up X-ray, includes anteroposterior, lateral, flexion and extension. The internal fixation are in good positions, no instrument loosen was noted and bony fusion was achieved in all patients. Adjacent segments L1/2 instability was noted and L1 vertebral body slightly displaced **l, m** The last follow-up MRI: The adjacent segment degeneration of L1/2 was noted. The disc signal of L1/2 changed from preoperative class II to postoperative class IV. Meanwhile, spinal stenosis caused by disc bulging was noted, yellow ligament hypertrophy was also evidenced

3 讨论

3.1 腰椎管狭窄症的远期手术疗效

目前,腰椎管狭窄症减压固定融合术后近期的疗效确切,但其远期手术疗效尚存在部分争议。原因在于术后腰椎的生物力学和运动特点发生改变,尤其是融合节段的相邻节段,造成术后相邻节段的退变,可能是症状复发及再次手术的原因,可能会导致远期疗效不佳^[5];再者随着时间的延长,正常人的腰椎也会出现退变、骨质疏松等,这也可能是影响疗效的一个原因。国外研究认为腰椎管狭窄症术后远期疗效的优良率为 40%~80%^[6],国内目前对其远期疗效的研究缺乏大样本量报道。

本研究结果显示,腰椎管狭窄症患者行减压固定融合术后经平均 7 年以上的随访,整体优良率仍然达 74.6%,且术后各种评分较术前均有明显改善,提示腰椎管狭窄症减压固定融合术后中远期疗效较满意。另外,本研究中,联系到的患者中部分患者由于客观原因无法到院随访且有一部分患者自觉恢复不错,不愿回院参加随访检查。我们认为实际远期优良率有可能比此次统计要高。

3.2 腰椎管狭窄症减压固定融合术后疗效的影响因素

3.2.1 性别与年龄对术后疗效的影响 本研究发现性别对生活质量(ODI 评分)没有影响,但在术

表 2 可能影响术后疗效的部分因素及其赋值情况

Table 2 Factors that may affect postoperative efficacy, assignment cases and part of assignment results

变量 Variables	影响因素 Risk factors	赋值说明 Assignment	赋值结果 Assignment results
X1	性别 Gender	男(1), 女(2) Male(1), Female(2)	1=54, 2=64
X2	腰椎手术史 History of lumbar operation	有(1), 无(0) Yes(1), No(0)	1=16, 0=102
X3	合并症 Comorbidities	有(1), 无(0) Yes(1), No(0)	1=45, 0=73
X4	吸烟史 History of smoke	有(1), 无(0) Yes(1), No(0)	1=41, 0=77
X5	术前下肢麻木 Preoperative limb numbness	有(1), 无(0) Yes(1), No(0)	1=51, 0=67
X6	术伴有滑脱、不稳 Spondylolisthesis, instability	有(1), 无(0) Yes(1), No(0)	1=44, 0=74
X7	固定融合节段 Length of fusion	$\leq 2(1), \geq 3(0)$	1=93, 0=25
X8	融合方式 Way of fusion	椎间或椎间+其它(1), 横突间(0) Interbody fusion+else(1m), Intertransverse fusion(0)	1=48, 0=70
X9	术后邻近节段退变 Postoperative adjacent segment degeneration	有(1), 无(0) Yes(1), No(0)	1=71, 0=47

后腰痛 VAS 评分方面, 女性的术后疗效不如男性。Shabat 等^[7]认为女性患者对疼痛更敏感; 而且随着年龄的增长, 雌激素分泌水平下降, 容易出现骨质疏松, 这可能是造成术后女性患者容易出现腰痛的原因。Bouras 等^[8]对 182 例腰椎管狭窄症患者行减压手术术后 5 年随访发现, 男性患者术后可以获得比较好的疗效, 术后 ODI 低于女性患者, 但未分析男性患者疗效较好的原因。

年龄对术后疗效的影响存在争议。Fujii 等^[9]发现年老患者能够取得跟年轻患者一样好的疗效。但有学者认为年老患者的手术疗效较差。Li 等^[10]对 471215 例腰椎管狭窄症手术治疗病例进行回顾性分析, 认为年老患者较多合并内科疾病, 可能是导致腰椎术后疗效较差的一个原因。另外, 也有人认为年老患者韧带软组织相对比较脆弱, 大部分腰椎退变较重, 合并侧凸、不稳、滑脱的较多; 且老年人在手术之前, 神经根也可能长时间受压, 这种损害可能是不可逆的, 手术后可能已经无法完全逆转, 效果较年轻患者差^[11]。本研究发现, 年龄越大, 术后 ODI 评分越高, 提示其术后生活质量状态越差, 年龄是影响疗效的因素。当然, 正常老年人群由于年龄增加, 身体生理机能退化, 在生活质量方面可能不如年轻人, 这也可能是导致术后 ODI 评分较高、疗效差的原因。

3.2.2 术前相关神经症状对术后疗效的影响 本研究还发现, 术前存在下肢麻木的患者术后腿痛 VAS 评分高, 疗效较差, 是影响术后腿痛 VAS 评

分的因素。这可能与椎管狭窄压迫神经根导致其受损有关, 压迫越久, 神经根血供的恢复越困难, 引起的神经症状恢复就越慢; 当神经组织发生不可逆变性时, 神经功能的恢复受到明显影响, 术后可能仍残留有腿痛等症状, 这些都是导致术后症状改善不佳的原因。

3.2.3 既往脊柱手术史对术后疗效的影响 关于既往腰椎手术史对疗效的影响, 目前仍有争议。本研究发现既往有腰椎手术史患者是影响术后腿痛 VAS 评分的因素。有腰椎手术史患者, 术后腿痛 VAS 评分高, 疗效差。其原因可能是再次手术的患者椎管内瘢痕增生较多, 术中牵拉、刺激损伤神经根的风险极高; 为彻底减压, 术中可能需要切除更多的骨质与软组织, 影响脊柱的稳定性, 这在一定程度上影响了术后的疗效。再者, 再次手术的患者往往病程较长且反复, 神经受压受损发生不可逆变性, 神经恢复也受到影响, 可能也影响疗效。Herno 等^[12]研究认为, 若既往腰椎手术成功, 那么对再次手术的疗效无影响; 相反, 若既往腰椎手术失败, 那么对再次手术疗效有较大的影响。

3.2.4 相邻节段退变对术后疗效的影响 有学者认为固定融合术后相邻节段应力的增加会造成术后相邻节段的退变, 可能是症状复发及再次手术的原因^[9]。但相邻节段退变是否是影响远期疗效的因素, 目前国内外尚无报道。在本研究中, 相邻节段退变的比例较高, 但却不是影响术后疗效的因素。分析其原因可能有: (1) 患者术前症状重, 经

表 3 多元线性回归分析结果
Table 3 Multiple linear regression analysis results

	术后腰痛 VAS Back pain Vas			术后腿痛 VAS Leg pain Vas			术后 ODI 评分 ODI score		
	回归系数 Regression coefficients	标准误 Std. Error	P值 P	回归系数 Regression coefficients	标准误 Std. Error	P值 P	回归系数 Regression coefficients	标准误 Std. Error	P值 P
性别 Gender	1.145	0.483	0.020	0.490	0.585	0.404	2.738	1.712	0.113
脊柱手既往史 History of operation	0.722	0.676	0.288	1.600	0.785	0.044	4.056	2.803	0.151
术前下肢麻木 Operative limb numbness	0.538	0.609	0.379	1.004	0.498	0.047	1.791	1.772	0.314
年龄 Age	0.992	1.191	0.407	0.022	0.030	0.083	0.324	0.103	0.002
合并症 Comorbidities,	0.478	1.086	0.680	0.115	1.163	0.921	2.973	4.513	0.512
吸烟史 History of smoke	0.974	0.674	0.153	0.614	0.722	0.398	1.573	2.803	0.576
术前伴有滑脱、不稳 Spondylolisthesis, instability	0.061	0.524	0.908	0.606	0.562	0.284	0.394	2.180	0.857
固定融合节段长短 Length of fusin	0.243	0.345	0.484	0.344	0.370	0.355	0.529	1.435	0.713
融合方式 Way of fusin	0.707	1.178	0.550	0.556	1.262	0.661	3.435	4.897	0.485
术后邻近节段退变 Postoperative adjacent segment degeneration	0.049	0.579	0.932	1.292	0.620	0.130	1.023	2.407	0.672
病程 History of disease	0.003	0.003	0.293	0.001	0.003	0.778	0.010	0.011	0.389
体重指数(BMI) Body mass index	0.156	0.556	0.783	0.234	1.114	0.675	0.212	2.401	0.564
术前跛行距离 Preoperative claudication distance	0.001	0.001	0.521	0.001	0.001	0.612	0.003	0.003	0.464
术前腰痛 VAS Preoperative back pain VAS	0.925	0.104	0.166	0.048	0.111	0.666	0.161	0.433	0.711
术前腿痛 VAS Preoperative leg pain VAS	0.171	0.122	0.434	0.687	0.131	0.123	0.598	0.580	0.243
术前 JOA Preoperative JOA	0.055	0.059	0.356	0.061	0.064	0.341	0.158	0.247	0.525
术前 ODI Preoperative ODI	0.019	0.037	0.596	0.017	0.039	0.672	0.775	0.152	0.109

手术治疗后症状得到缓解，虽然术后可能有残存神经症状或术后几年内出现新发神经症状，但与术前相比，仍然得到了明显改善。(2)虽然远期影像学上术后相邻节段退变的比例较高(60.2%)，但引起症状的相邻节段退变的发生率相对较低(11.0%)。(3)本组病例虽随访时间较长，但病例数不多，失访率较高，可能对结果产生一定影响。

3.2.5 融合节段长短对术后疗效的影响 融合固定节段的长短对疗效的影响也是目前研究的热点之一。有研究认为，固定融合的节段越多，术后疗效可能越差。原因在于：(1)长节段固定手术中需广泛剥离椎旁肌，这可能是导致术后腰痛的原因

之一。(2)长节段固定使腰椎正常的活动丢失，容易造成术后患者功能活动障碍。另外，长节段固定后相邻椎间盘压力及节段活动度显著高于短节段融合，造成长节段融合术后相邻节段退变更为多见和严重，术后导致腰腿疼复发的几率增加^[13]。韩国 Lee 等^[14]研究比较了长节段固定(3 个节段及以上)和短节段固定(2 个节段及以下)的患者，发现长节段固定者术后 ODI 评分的改善要差，而在腰痛及腿痛的改善方面与短节段固定没有差异。本研究也发现两者在腰痛、腿痛 VAS 评分上没有差异。我们认为只要术中彻底减压，无论固定节段长短都会对术前腰腿痛症状起到明显的缓解作用。

另外,我们也发现两者在 ODI 评分方面也无差异,分析原因可能是 ODI 评分系统主要针对行走距离、站立坐位时间、社会活动、生活自理等方面,韩国人与国人的生活方式不同,他们日常生活中需要长时间的盘腿坐、跪等,这可能影响到了他们的生活质量评分(ODI)。但是国人多关注弯腰活动是否受限明显,而在 ODI 评分系统对弯腰受限方面却没有具体系统的评价,这可能会对疗效评价结果有影响。

3.2.6 融合方式对术后疗效的影响 本组患者主要采取横突间、椎间两种融合术式。文献报道,椎体间融合术在融合率方面具有明确的优势,对脊柱的生物力学影响较小^[15]。本研究结果表明,融合方式不是影响术后疗效的因素。目前多数研究认为不同融合方式在融合率上有差别,但疗效无差别。李危石等^[16]曾报道椎间融合和横突间融合融合率有所不同,但两者在疗效上却相近。

本研究结果显示,术前合并症、病程长短、吸烟史、跛行距离和术前相关评分等与腰椎管狭窄症患者减压固定融合术后远期疗效无关。但本次随访为回顾性研究,且只是随访了北京市的患者,可能有一定的局限性。对于内固定融合术后远期疗效及其影响因素的分析有待长期大样本的前瞻性、随机对照研究证实。

4 参考文献

1. Yone K, Sakou T, Kawauchi Y, et al. Indication of fusion for lumbar spinal stenosis in elderly patients and its significance [J]. Spine, 1996, 21(2): 242-248.
2. Fritzell P, Hagg O, Nordwall, et al. Complications in lumbar fusion surgery for chronic low back pain: comparison of three surgical techniques used in a prospective randomized study: a report from the Swedish Lumbar Spine Study Group[J]. Eur Spine J, 2003, 12(2): 178-189.
3. Fischgrund JS, Mackay M, Herkowitz HN, et al. Degenerative lumbar spondylolisthesis with spinal stenosis: a prospective randomized study comparing decompressive laminectomy and arthrodesis with and without spinal instrumentation[J]. Spine, 1997, 22(24): 2807-2812.
4. Pfirrmann CW, Metzdorf A, Zanetti M, et al. Magnetic resonance classification of lumbar intervertebral disc degeneration [J]. Spine, 2001, 26(17): 1873-1878.
5. Park P, Garton HJ, Gala VC, et al. Adjacent segment disease after lumbar or lumbosacral fusion: review of the literature[J]. Spine, 2004, 29(17): 1938-1944.
6. Airaksinen O, Hernö A, Turunen V, et al. Surgical outcome of 438 patients treated surgically for lumbar spinal stenosis[J]. Spine, 1997, 22(19): 2278-2282.
7. Shabat S, Folman Y, Arinzon Z, et al. Gender differences as an influence on patients' satisfaction rates in spinal surgery of elderly patients[J]. Eur Spine J, 2005, 14(10): 1027-1032.
8. Bouras T, Stranjalis G, Loufardaki M, et al. Predictors of long-term outcome in an elderly group after laminectomy for lumbar stenosis[J]. J Neurosurg Spine, 2010, 13(3): 329-334.
9. Fujii K, Henmi T, Kanematsu Y, et al. Surgical treatment of lumbar disc herniation in elderly patients [J]. J Bone Joint Surg Br, 2003, 85(8): 1146-1150.
10. Li G, Patil CG, Lad SP, et al. Effects of age and comorbidities on complication rates and adverse outcomes after lumbar laminectomy in elderly patients[J]. Spine, 2008, 33(11): 1250-1255.
11. Guigui P, Benoist M, Delecourt C, et al. Motor deficit in lumbar spinal stenosis: a retrospective study of a series of 50 patients[J]. J Spinal Disord, 1998, 11(4): 283-288.
12. Hernö A, Airaksinen O, Saari T, et al. Surgical results of lumbar spinal stenosis: a comparison of patients with or without previous back surgery[J]. Spine, 1995, 20(8): 964-969.
13. Gillet P. The fate of the adjacent motion segments after lumbar fusion[J]. J Spinal Disord Tech, 2003, 16(4): 338-345.
14. Lee CS, Chung SS, Shin SK, et al. Differences in post-operative functional disability and patient satisfaction between patients with long(three levels or more) and short(less than three) lumbar fusions[J]. J Bone Joint Surg Br, 2011, 93(10): 1400-1404.
15. Kim YS. Posterior lumbar interbody fusion with various cages (TFC BAK carbon CH) for degenerative lumbar disc diseases [J]. Clin Neurol Neurosurg, 1997, 13(3): 110-114.
16. 李危石, 陈仲强, 郭昭庆, 等. 椎间植骨融合与横突间植骨融合治疗腰椎滑脱症的比较[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2005, 15(1): 20-23.

(收稿日期:2013-03-26 末次修回日期:2013-05-06)

(英文编审 蒋欣/贾丹彤)

(本文编辑:李伟霞)