

临床论著

不同远端固定椎对退变性腰椎侧凸
长节段后路融合疗效的影响

陈其昕, 闻君侠, 李方财, 陈 刚

(浙江大学医学院附属第二医院骨科 310009 杭州市)

【摘要】目的:研究选择不同的远端固定椎(distal instrumented vertebra, DIV)对退变性腰椎侧凸(degenerative lumbar scoliosis, DLS)长节段后路融合(posterior spinal fusion, PSF)治疗效果的影响。方法:回顾 2005 年 1 月~2012 年 1 月在我院诊断为 DLS 并行后路长节段脊柱融合手术治疗的 63 例患者。男性 16 例,女性 47 例,年龄 50~72 岁,平均 61.4 岁。根据术中 DIV 的选择不同分成两组, L5 固定组(A 组):选择 L5 作为 DIV, 共 44 例;骶椎固定组(B 组):选择 S1 作为 DIV, 共 19 例。分别对两组的手术时间、出血量、固定节段数进行比较, 测量并记录每例患者术前、术后末次随访的冠状面侧凸 Cobb 角、顶椎位移、冠状面平衡(骶骨中垂线与 C7 铅垂线的距离)和矢状面腰椎前凸角(T12 上终板和 S1 上终板垂线间的夹角)、胸腰椎后凸角(T10 上终板和 L2 下终板垂线间的夹角)、矢状面平衡(C7 铅垂线与 S1 椎体后上缘的距离)、骨盆入射角、骨盆倾斜角和骶骨倾斜角。分析两组间的并发症发生率。结果:两组间手术时间和术中出血量无显著性差异($P>0.05$), 但 A 组固定节段数平均少于 B 组 1.36 个 ($P=0.022$); A 组手术后各脊柱测量参数与术前比较均有显著性改善; B 组 Cobb 角、顶椎位移、腰椎前凸角和胸腰椎后凸角手术前后比较有显著差异($P<0.05$), 但冠状面平衡和矢状面平衡则无显著差异($P>0.05$); A、B 两组手术前后骨盆入射角无改变($P>0.05$); A 组手术后骨盆倾斜角较术前显著减小($P<0.05$), 骶骨倾斜角则显著有增大($P<0.05$); 而 B 组此 2 项骨盆参数手术前后差异无显著性($P>0.05$); 术后矢状面失平衡、内固定松动、需翻修的 L5/S1 椎间盘退变、需翻修的骶骨固定等远端固定椎相关并发症 A 组 7 例(15.91%), B 组 8 例(42.11%) ($P<0.0001$)。结论:采用后路长节段融合手术治疗退变性腰椎侧凸, DIV 选择 L5 或 S1 能获得相似的矫正效果;选择 L5 能有效保留 L5/S1 的活动度;而选择 S1 则有较高的并发症发生率。

【关键词】退变性腰椎侧凸; 下端固定椎; 后路脊柱融合术;

doi:10.3969/j.issn.1004-406X.2014.08.08

中图分类号:R682.3 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2014)-08-0710-07

The effect of different distal instrumented vertebra on posterior long segment fusion for lumbar spine degenerative disease/CHEN Qixin, WEN Junxia, LI Fangcai, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2014, 24(8): 710-716

【Abstract】Objectives: To evaluate the influence of different distal instrumented vertebra(DIV) on the outcomes of posterior spinal fusion for degenerative lumbar scoliosis. Methods: 63 patients with degenerative lumbar scoliosis who underwent posterior long segment fusion surgery from January 2005 to January 2012 in our hospital were selected for the present retrospective study. There were 16 males and 47 females, and the average age was 61.4 years (range 50 to 72 years). All patients were divided into two groups based on the different distal instrumented vertebra: L5(group A, $n=44$) and S1(group B, $n=19$). The operation time, operative bleeding and fusion segments were compared between two groups. Radiographic measurement included coronal Cobb angle, apical vertebra translation(AVT), coronal vertical axis(CVA), lumbar lordosis(LL), thoracolumbar kyphosis(TK), sagittal vertical axis(SVA), pelvic incidence(PI), pelvic title(PT), sacral slop(SS) and the amount of the fusion levels on the standing anterior-posterior radiographs before and after surgery. The complications were analyzed in the two groups. Results: Although the operation time and operative bleeding showed no significant difference between group A and B ($P>0.05$), the mean fusion segment in group A was shorter than group B ($P<0.05$). The postoperative spine parameters improved significantly in group A compared with the

第一作者简介:男(1959-),主任医师,博士生导师,研究方向:脊柱外科

电话:(0571)87783533 E-mail:zrcqx@zju.edu.cn

preoperative ones($P<0.05$). The Cobb angle, apical vertebra translation(AVT), lumbar lordosis(LL), thoracolumbar kyphosis(TK) showed significant differences in group B between preoperation and postoperation($P<0.05$). However, no difference in the coronal and sagittal balance parameters could be found($P>0.05$). On the other hand, there was no significant difference of PI between preoperation and postoperation in group A or B($P>0.05$). In group A, the postoperative PT significantly declined compared with the preoperative PT, and SS showed the reverse change($P<0.05$). Meanwhile, similar change was showed in these parameters of group B, but no significant difference was noted($P>0.05$). 7 complications were noted in group A(15.91%) and 8 in group B(42.11%) ($P<0.0001$). **Conclusions:** In the posterior long segment fusion for DLS, selecting L5 or S1 as distal instrumented vertebra can achieve similar outcome, while selecting L5 as DIV can effectively preserve the motion of L5/S1. Meanwhile, selecting sacral vertebra as DIV has a higher incidence of complications.

[Key words] Degenerative lumbar scoliosis; Lower instrumented vertebra; Posterior long fusion

[Author's address] The 2nd Affiliated Hospital of Medical School of Zhejiang University, Hangzhou, 310009, China

退变性脊柱侧凸 (degenerative scoliosis, DS) 是指既往无脊柱侧凸病史, 在骨骼成熟后伴随着脊柱退行性改变而发生的原发性脊柱侧凸。严重者出现矢状面和冠状面的失衡。当保守治疗无效时, 需手术治疗^[1,2]。手术的目的, 除了减压神经根、缓解背痛外, 还应恢复脊柱冠状面和矢状面平衡, 后路选择性减压和长节段固定已成为常用的手术方法^[3-5]。如何选择适合的融合节段? 尤其对于远端固定椎 (distal instrumented vertebra, DIV), 融合止于 L5 还是 S1? 已经成为最大争论焦点。为此, 笔者回顾性分析了 2005 年 1 月~2013 年 1 月在我院脊柱外科行长节段后路脊柱融合手术治疗的退变性腰椎侧凸 (degenerative lumbar scoliosis, DLS) 患者 63 例, 分析当 DIV 选择不同椎体时围手术期资料、并发症发生情况以及手术前、后和随访期的相关影像学指标, 探讨 DIV 的选择对这些指标的影响, 以期对长节段融合远端固定椎的选择提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

病例纳入标准: (1) 患者手术前在我院被诊断为 DLS, Cobb 角 $>10^\circ$; (2) 患者均在我院接受长节段后路减压固定融合手术, 固定节段大于 4 个椎体; (3) 在患者手术前后均拍摄脊柱全长正侧位 X 线片, 有完整的影像学资料, 站立位脊柱全长正侧位 X 线片须清晰暴露各椎体, 便于测量各项所需的数据; (4) 无特发性脊柱侧凸的证据; (5) 经 1 年以上的随访。经筛选共有 63 例患者入选, 其中男性 16 例, 女性 47 例, 年龄 50~72 岁, 平均 $61.40\pm$

5.66 岁。其中, 选择 L5 作为 DIV 为 A 组, 共纳入 44 例患者, 选择 S1 作为 DIV 的为 B 组, 共纳入 19 例。随访时间 1~7 年, 平均 3.1 ± 1.5 年, 其中 A 组为 3.4 ± 1.5 年, B 组为 2.9 ± 1.2 年, 两组间差异无显著性($P>0.05$)。

本组患者均有腰椎轴性症状, 经保守治疗不能缓解, 影像学上存在脊柱冠状面和/或矢状面失衡 (Silver-Lenke 分级为 5、6 级)。所有患者均在浙江大学医学院附属第二医院骨科行后路长节段脊柱融合手术。根据患者的神经根受累情况及症状, 对存在神经根受压的节段采用选择性 TLIF 减压融合手术。

本组病例对有下列情况者选择骶椎为远端固定椎: (1) L5/S1 滑脱; (2) 既往的 L5、S1 椎板切除; (3) 腰椎管狭窄需行椎板切除; (4) 重度 L5/S1 椎间盘退变; (5) L5 倾斜角大于 $>15^\circ$ 。所有的融合至骶椎的患者均行 L5/S1 的 TLIF 手术。

对有下列情况者则选择 L5 为远端融合椎: (1) L5/S1 椎间盘正常或轻度退变; (2) 虽有 L5/S1 椎间盘退变, 但有明显的稳定性骨赘形成; (3) 排除腰骶交界区不稳; (4) 排除腰骶交界区的倾斜。

1.2 手术方法

所有患者均采用气管插管全身麻醉。手术依据术前确定的脊柱融合方案设计后正中切口显露, 并行后方结构松解。C 型臂 X 线机透视定位后置入椎弓根螺钉, 凸侧选择固定螺钉, 凹侧选择万向螺钉; 完成置钉后将矫形棒按照腰椎预计的生理曲度进行预弯, 首先在凸侧置入矫形棒对侧凸和后凸进行矫正, 再置入凹侧固定棒, 然后行体内弯棒和局部加压或撑开, 最大限度地恢复脊柱

各节段生理曲及冠状面和矢状面的平衡。对术中发现无法达到术前设计矫正度的患者辅加 Pante 截骨或经椎弓根截骨以达到冠状面和矢状面矫形的目的,经术中 X 线拍片证实矫正满意后锁紧钉棒装置(本组病例中 Pante 截骨 32 例,经椎弓根截骨 12 例)。本组病例均采用美敦力枢法模公司提供的 CDH M8 脊柱内固定系统。最后,固定节段范围内实施去关节突关节软骨和椎板去皮质,取髂骨植骨融合术。术后 1~2 周鼓励患者下床活动,并采用胸腰骶支具辅助外固定 3~4 个月。

1.3 影像学参数测量

入组患者术前、术后随访时在我院放射科拍摄站立位脊柱全长正侧位 X 线片,测量侧凸 Cobb 角、顶椎位移、腰椎前凸角、胸腰椎后凸角、脊柱冠状面平衡及矢状面平衡等数据。随访患者采用本院 PACS 系统工具中的“角度测量”和“直线测量”进行测量。

冠状面参数:①冠状面 Cobb 角;②顶椎位移(apical vertebra translation, AVT):顶椎的中心点与骶骨中垂线间的距离,以正值表示;③脊柱冠状面平衡(coronal vertical axis, CVA):C7 铅垂线与骶骨中垂线间的距离,以正值表示。

矢状面参数:①腰椎前凸角(lumbar lordosis, LL):T12 上终板线与 S1 上终板线的夹角,前凸为负值,后凸为正值;②胸腰椎后凸角(thoracolumbar kyphosis, TK):T10 上终板线与 L2 下终板线的夹角,前凸为负值,后凸为正值;③脊柱矢状面平衡(sagittal vertical axis, SVA):S1 椎体后上角至 C7 中垂线的距离,以正值表示。

骨盆参数:①骨盆入射角(pelvic incidence, PI);②骨盆倾斜角(pelvic title, PT);③骶骨倾斜角(sacral slop, SS)。

融合节段计数:对所有患者进行术后融合节段的计数。

1.4 并发症的观察和处理

冠状面失平衡:是指躯干相对于骨盆出现水平方向的位移且不能通过身体姿势改变而纠正的躯干失平衡状态,本研究中设定 CVA 值 $>20\text{mm}$ 时为冠状面失平衡;当术后此值大于 40mm 且伴有明显的疼痛等不适症状,并术后观察半年无明显改善,则为需翻修的冠状面失平衡。

矢状面失平衡:是指脊柱骨盆生理力线各参数间的协调性丧失,脊柱无法站立位正立。本研究

中将 $\text{SVA}>50\text{mm}$ 设定为矢状面失平衡。当术后此值 $>50\text{mm}$ 且伴有严重腰痛等相应临床症状,经保守治疗半年后无法缓解者,为需翻修的矢状面失平衡。

对出现矢状面失平衡患者测量 T5~T12 间的矢状面胸椎后凸角,文献报道正常值为 $10^{\circ}\sim 40^{\circ}$,本组将大于 60° 者界定为胸椎后凸增大。

对 L5 固定椎组,观察 L5/S1 椎间盘,若有椎间盘高度明显丢失或消失,椎间盘突出,伴有明显腰痛、坐骨神经痛等症状,经保守治疗半年无法缓解者,则为需翻修的椎间盘退变。

1.5 统计学处理

数据统计工作使用 SPSS Statistics 19 软件完成。A、B 两组之间的手术前后各测量参数比较采用独立样本 t 检验,同一患者术前术后参数的比较采用配对样本 t 检验,检验水准 α 值取双侧 0.05。A、B 两组间并发症发生率采用 Chi-square Test。

2 结果

2.1 手术基本情况

A 组患者固定节段:T6~L5 节段 2 例,T9~L5 节段 3 例,T10~L5 节段 16 例,T11~L5 节段 4 例,T12~L5 节段 3 例,L1~L5 节段 12 例,L2~L5 节段 4 例,平均融合节段为 6.80 ± 1.47 个椎体;B 组患者固定节段:T6~S1 节段 1 例,T9~S1 节段 1 例,T10~S1 节段 10 例,T11~S1 节段 1 例,T12~S1 节段 2 例,L1~S1 节段 2 例,L3~S1 节段 2 例,平均融合节段为 8.16 ± 1.63 个椎体。两组间手术时间、术中失血量差异无显著性($P>0.05$,表 1)。

2.2 影像学评估

两组术前术后冠状面、矢状面参数及骨盆参数测量结果见表 2。

表 1 手术基本情况表
Table 1 General operative data

	A 组 Group A	B 组 Group B
手术时间(min) Operation time	217 $\pm$ 58	229 $\pm$ 62 ^①
术中失血量(ml) Intraoperative blood loss	2,038 $\pm$ 979	2,254 $\pm$ 1,095 ^①
固定节段(椎体数) Fixed segments	6.80 $\pm$ 1.47	8.16 $\pm$ 1.63 ^②

注:①与 A 组比较 $P>0.05$;②与 A 组比较 $P=0.022$

Note:①Compared with group A, $P>0.05$; ②Compared with group A, $P=0.022$

表 2 A、B 两组脊柱冠状面、矢状面参数及骨盆参数比较

Table 2 Comparison of Radiographic Measurement in Spinal Coronal, Sagittal and Pelvic Parameters between Group A and B

参数 Parameters	A组(Group A)		B组(Group B)	
	术前 Preoperation	术后 Postoperation	术前 Preoperation	术后 Postoperation
Cobb角(°) Cobb's Angle	23.04±8.99	12.52±9.34 ^①	23.08±8.46	12.90±6.08 ^①
顶椎位移(mm) Apical Vertebra Translation	28.25±19.13	14.17±11.26 ^①	31.15±12.84	14.46±9.68 ^①
脊柱冠状面平衡(mm) Coronal Vertical Axis	25.67±14.90	14.22±10.53 ^①	14.46±11.45	14.92±8.90
腰椎前凸角(°) Lumbar Lordosis	-21.21±22.72	-43.01±5.33 ^①	-18.41±23.48	-38.56±8.00 ^①
胸腰椎后凸(°) Thoracolumbar Kyphosis	17.37±11.68	10.54±5.16 ^①	10.15±9.29	9.61±5.64 ^①
脊柱矢状面平衡(mm) Sagittal Vertical Axis	61.11±52.57	36.00±33.14 ^①	45.08±24.52	44.92±24.31
骨盆入射角 Pelvic Incidence	49.92±10.72	49.50±9.90	44.21±8.77	44.73±7.28
骨盆倾斜角 Pelvic Title	23.17±8.68	15.89±6.34 ^①	21.10±11.27	16.10±9.82
骶骨倾斜角 Sacral Slope	26.75±9.63	33.53±9.81 ^①	23.21±11.12	28.52±10.16

注:①组内术前与术后比较, $P<0.01$;其余各观察指标两组内、两组间 P 均 >0.05 Note: ① Comparison between preoperative and postoperative parameters of intra-group; Comparison of the other data, $P>0.05$

由表 2 可以看出, ①DIV 无论选择 L5 还是 S1, 在冠状面各项参数包括 Cobb 角、顶椎位移和冠状面平衡等术后均获得了较好的改善 ($P<0.05$), 两组间术后各参数比较无显著差异 ($P>0.05$); ②对脊柱矢状面各项参数包括胸腰段后凸角、腰椎前凸角和矢状面平衡等两组术后也均获得了良好的恢复 ($P<0.05$), 两组间术后各项参数比较无显著性差异 ($P>0.05$); ③骨盆参数中, 两组手术前后 PI 值均未发生明显变化; ④在 PT 和 SS 参数中, 两组改变有显著不同, 其中, 骶骨固定组 PT 和 SS 手术前后比较无显著性差异 ($P>0.05$), 而 L5 固定组手术前后在差异显著 ($P<0.05$), PT 显著减小, 而 SS 显著增大。

2.3 远端固定椎问题

两组远端固定椎相关并发症情况见表 3, A 组 7 例 (15.91%), B 组 8 例 (42.11%), 两组间差异显著 ($P<0.0001$)。

3 讨论

退变性腰椎侧凸的手术治疗观念已被广泛接受。我们既往的研究结果显示, 退变性腰椎侧凸是一组临床症候群, 可以根据矢状面参数分为不同的类型, 不同类型具有不同的矢状面参数和骨盆

参数构型^[12]; Briedwell 等认为腰椎退变性侧凸应分为不同的类型进行治疗, 其中涉及进展、脊柱失平衡的退变性侧凸应采用长节段固定, 以避免后

表 3 远端固定椎相关并发症

Table 3 Complications Related With Distal Segment

		A组 Group A	B组 Group B
术后矢状面 失平衡 Postoperative Sagittal Imbalance	胸椎后凸增大 Increase in Thoracic Kyphosis	3	3
	近端邻椎后凸 Proximal Junctional Kyphosis	0	1
内固定失效 Internal Fixation Failure	远端椎螺钉松动 Screw Loosening in DIV	0	1
	内固定断裂 Break of Internal Fixation	1	0
需返修的 L5/S1 椎间盘退变 L5/S1 Disc Degeneration Required for Revision		3	0
需返修的 骶椎固定 Sacral Fixation Required for Revision	螺钉松动 Screw Loosening	0	1
	冠状面失平衡 Coronal Imbalance	0	2
发生率 Incidence Ratio		7/44 (15.91%)	8/19 (42.11%) ^①

注: ①与 A 组比较 $P\leq 0.0001$ (Chi-Square Test)。Note: ① Compared with group A, $P\leq 0.0001$ (Chi-Square Test)

期的疾患加重^[13]; Silver 等提出可对退变性腰椎侧凸分为 6 级, 应针对不同的级别需选择不同的治疗方法^[14]。迄今, 对退变性腰椎侧凸伴有矢状面或冠状面失平衡的患者, 后路选择性减压和长节段固定已经成为常用的手术方法^[15]。另一方面, Kasliwal 等的临床观察显示脊柱后路长节段固定后, 远端固定椎的影像学并发症发生率约为 45%~65%, 其中有临床症状的并发症发生率约为 18%~20%, 选择合理的远端固定椎对降低该并发症的发生率具有极为重要的意义^[16]。然而, 迄今为止对退变性腰椎侧凸的长节段固定时远端固定椎的选择仍有较大争议, 焦点在于是否保留 L5/S1 节段以及保留指征^[10]。

目前较为一致的基本原则为对符合下列标准的病例可保留 L5/S1 椎间盘, 应将 DIV 选择在 L5 椎^[6,10,11]: (1) L5/S1 椎间盘正常或轻度退变; (2) 虽有 L5/S1 椎间盘退变, 但有明显的骨赘形成; (3) 排除腰骶交界区不稳; (4) 排除腰骶交界区的倾斜。而对下列患者则应将 DIV 选择在骶椎^[6-9]: (1) L5/S1 滑脱; (2) 既往曾有 L5、S1 椎板切除; (3) 腰椎管狭窄需行椎板切除; (4) 重度 L5/S1 椎间盘退变; (5) L5 倾斜角大于 $>15^{\circ}$ 。本组病例的远端固定椎选择遵循了上述的标准, 结果显示无论选择 L5 还是 S1 作为 DIV, 冠状面 Cobb 角、顶椎位移、腰椎前凸角和胸腰段后凸角的矫正在随访时均获得了较为满意的结果, 这一结果表明只要遵循上述基本原则在矫正脊柱侧凸畸形这一治疗目的上, 两种 DIV 的选择方案均为可行。

Cho 等的研究发现, 在随访中被矫正的腰椎前凸在 L5 组有明显的丢失, 并认为该现象与固定椎远端的椎间盘的进展性退变密切相关^[17]。Kuhns 等对 31 例长节段后路固定至 L5 的患者随访研究结果表明, 69% 患者 L5/S1 发生椎间盘退变, 67% 患者因退变导致躯干的矢状面失平衡, 其中约 42% 患者需加做延伸至骶椎的固定返修手术^[18]。而 Cho 等的另一项研究则发现, 尽管 L5 固定组的 L5/S1 退变发生率约为 58%, 仅有 5/24 例有临床症状, 且出现的临床症状均发生在轻度椎间盘退变的患者, 提示这些新发生的临床症状似乎与椎间盘退变的严重程度并无明显关系^[19]。本组 L5 固定组病例中无如此高的椎间盘退变发生率, 且出现临床症状并需返修的病例仅有 3 例 (6.82%)。这可能与本组观察时间较短、病例数量

相对较少有关。另一可能是与本组病例为回顾性分析病例, 术前设计中均遵循了现有的远端固定椎的选择原则, 在术前计划中就已将不适合做 L5 椎固定的病例率先排除。这一结果也提示只要遵循远端固定椎选择的基本原则, 远端椎选择在 L5 是可行的 (图 1)。

既往的研究结果表明, 长节段固定融合至骶骨的并发症发生率远高于融合至 L5 椎者, 发生率约为 24%~52.8%^[16,19-21]。主要的并发症包括 L5/S1 的假关节和内置物失败。我们的结果显示骶椎固定组的并发症发生率 (42.11%), 与文献报道一致, 且远高于 L5 固定组 (15.91%)。另外, 本研究的骶椎固定组中, 除出现螺钉松动等并发症外, 尚有 2 例在随访时出现不可代偿的冠状面失平衡, 予以增加腰骶固定后改善。与此相比较, L5 固定组则并未出现这种现象。由此提示选择 S1 椎作为远端固定椎应该慎重。

恢复脊柱的矢状面平衡是长节段固定融合术的主要目标^[10]。本组结果显示无论 L5 固定组还是骶椎固定组的腰椎前凸角和胸腰椎后凸角手术后均较术前有显著的改善, 但值得注意的是与 L5 固定组的手术前后 SVA 存在显著性差异相比较, 骶椎固定组的 SVA 手术前后未显示显著性差异, 这一现象可能与本组病例中骶骨固定组患者术前的 SVA 与正常值较为接近有关。进一步对骨盆参数的研究结果显示 L5 固定组术后骨盆倾斜角和骶骨倾斜角有显著的恢复, 而骶骨固定组这些骨盆参数尽管有所改善, 但未显示显著性差异。这可能与 L5 固定组在一定程度上保留了 L5/S1 椎间盘活动度, 从而导致术后的骨盆参数与脊柱矢状面参数得到一定程度的代偿性适配有关, 而骶椎固定后这种适配无法进行。因此, 我们认为在长节段融合术选择骶椎固定时, 更应充分注意对骨盆参数的评估, 关注骨盆入射角与脊柱矢状面参数间的适配问题。

Cho 等^[19]的研究发现躯干进行性矢状面失平衡是退变性脊柱侧凸长节段融合术后常见的问题之一。Rose 等^[22]的研究显示术后矢状面失平衡的主要原因是术后胸椎后凸的逐步增加。本组病例中 7 例患者随访中出现矢状面失平衡。其中 6 例为胸椎后凸角增加。进一步的研究显示这一现象在 L5 固定组和骶椎固定组中均有发生, 这一结果提示术后的矢状面失平衡与融合远端椎的选择

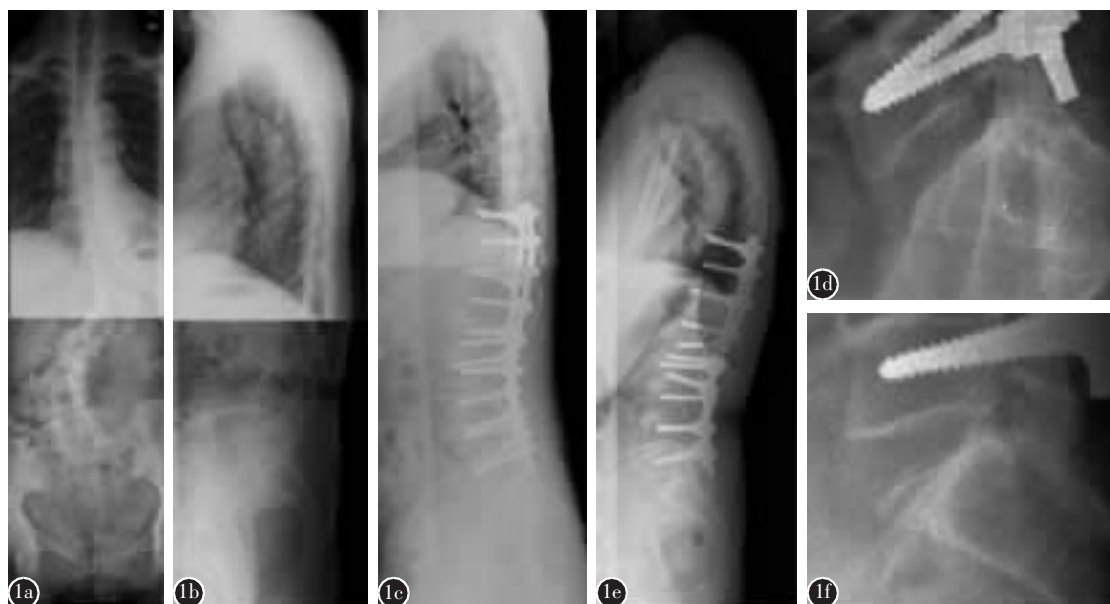


图 1 患者,女性,56岁,退变性腰椎侧凸伴腰 3/4 椎管狭窄 **a** 术前全脊柱正位 X 线片示腰主弯 Cobb 角 60°,L1/2 半脱位 **b** 术前全脊柱侧位 X 线片示腰椎前凸减小(LL=21°),胸腰段后凸(TL=20°),SVA=4.5cm,PI=59°,PT=30°,SS=29°,术前 L5/S1 椎间盘椎间高度正常,无明显退变 **c** 行选择性 L3/4 减压+TLIF 手术,长节段融合,UIV 为 Th10,DIV 为 L5;手术后获得矢状面平衡,LL=55°,TL=4°,SVA=4.8cm,PI=59°,PT=9°,SS=50° **d** 术后即刻 X 线片示 L5/S1 椎间隙高度正常,无明显退行性改变 **e** 随访 5 年后,侧位 X 线片示矢状面平衡维持良好。LL=53°,TL=5°,SVA=4.3cm, PI=59°, PT=24°, SS=35° **f** L5/S1 椎间隙高度仍正常,椎间盘无明显退变

Figure 1 Female, 56 year old with degenerative lumbar scoliosis and L3/4 stenosis **a** Preoperative 36 inch A-P spine X-ray film showed 60°Cobb's angle of lumbar curve, and subluxation in L1/2 **b** Preoperative 36 inch lateral spine X-ray film showed 21° lumbar lordosis, 20° thoracolumbar kyphosis, 4.5cm SVA, 59° PI, 30° PT, and 29° SS. The disc height of L5/S1 was normal and no evidence of disc degeneration **c** Selective decompression in L3/4 with TLIF, and long fusion from Th10 to L5 was performed. Spinal sagittal balance was achieved with 55°lumbar lordosis, 4° thoracolumbar kyphosis, 4.8 cm SVA, 59°PI, 9°PT, and 50°SS **d** L5/S1 disc showed normal height and no degenerative change immediately after surgery **e** After 5 years follow-up, spinal sagittal balance was maintained with LL=53°,TL=5°, SVA=4.3cm, PI=59°, PT=24°, SS=35° **f** L5/S1 disc still showed normal height without evidence of degeneration after 5 years follow-up

无明显的关系。Rose 等的研究表明腰椎前凸角度的恢复不佳是导致术后矢状面失平衡的危险因素;Cho 等^[9]则认为术前的腰椎矢状面失平衡和较大的骨盆入射角是术后出现矢状面失平衡的主要危险因素。因此对具有危险因素的患者在手术中应重建良好的腰椎前凸角以减少该并发症的发生。

由于本研究是临床病例回顾性研究,因此不可避免存在以下的一些限制;①两组各自的纳入标准(病情不同),组内对比具有可比性,而组间可比性较差;②由于近端固定椎不同,固定后对远端椎影响不一样,固定椎数越多,远端椎应力越大,对本研究的结果也会有偏倚性影响;③由于病例

数有限,难以做进一步的分组研究,从而获取更有意义的观察。尽管如此,在本研究的基础上,我们仍有理由相信在正确掌握远端固定椎选择的原则基础上,只要合理选择 DIV 均能获得较好的临床效果;选择 L5 为 DIV 可在有效改善患者脊柱冠状面和矢状面力线的同时,有效保留了 L5/S1 的活动度;而选择骶椎为 DIV 则有较高的远期并发症发生率。

4 参考文献

1. Tribus CB. Degenerative lumbar scoliosis: evaluation and management[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2003, 11(3): 174-183
2. Bradford DS, Tay BK, Hu SS, et al. Adult scoliosis: surgical indications, operative management, complications, and out-

- comes [J]. Spine, 1999, 24(24): 2617-2629
3. Oskouian RJ, Shaffrey CI. Degenerative lumbar scoliosis [J]. Neurosurg Clin N Am, 2006, 17(3): 299-315
4. Simmons ED. Surgical treatment of patients with lumbar spinal stenosis with associated scoliosis [J]. Clin Orthop Relat Res, 2001, 384: 45-53
5. Grubb SA, Lipscomb HJ, Suh PB, et al. Results of surgical treatment of painful adult scoliosis [J]. Spine, 1994, 19(14): 1619-1627.
6. Polly DJ, Hamill CL, Bridwell KH, et al. Debate: to fuse or not to fuse to the sacrum, the fate of the L5-S1 disc [J]. Spine, 2006, 31(19 Suppl): S179-S184
7. Cho KJ, Suk SI, Park SR, et al. Arthrodesis to L5 versus S1 in long instrumentation and fusion for degenerative lumbar scoliosis [J]. Eur Spine J, 2009, 18(4): 531-537.
8. Bridwell KH, Glassman S, Horton W, et al. Does treatment (nonoperative and operative) improve the two-year quality of life in patients with adult symptomatic lumbar scoliosis: a prospective multicenter evidence-based medicine study [J]. Spine, 2009, 34(20): 2171-2178.
9. Edwards CN, Bridwell KH, Patel A, et al. Thoracolumbar deformity arthrodesis to L5 in adults: the fate of the L5-S1 disc [J]. Spine, 2003, 28(18): 2122-2131.
10. Bridwell KH, Edwards CN, Lenke LG, et al. The pros and cons to saving the L5-S1 motion segment in a long scoliosis fusion construct [J]. Spine, 2003, 28(20): S234-S242.
11. Kuklo T R. Principles for selecting fusion levels in adult spinal deformity with particular attention to lumbar curves and double major curves [J]. Spine, 2006, 31 (19 Suppl): S132-S138.
12. 李方才, 陈其昕, 陈维善, 等. 腰椎退变性侧凸患者脊柱矢状位参数与骨盆参数的相关性 [J]. 中华骨科杂志 [J], 2013, 33(9): 928-934.
13. Bridwell KH. Selection of instrumentation and fusion levels for scoliosis: where to start and where to stop [J]. J Neurosurg Spine, 2004, 1(1): 1-8
14. Silva FE, Lenke LG. Adult degenerative scoliosis: evaluation and management [J]. Neurosurg Focus, 2010, 28(3): E1-E16.
15. 李方财, 陈其昕, 陈维善, 等. 选择性经椎间孔椎间融合结合后路融合术治疗退变性腰椎侧凸 [J]. 中华骨科杂志, 2009, 29(9): 806-812.
16. Kasliwal MK, Shaffrey CI. Frequency, risk factors, and treatment of distal adjacent segment pathology after long thoracolumbar fusion: a systematic review [J]. Spine, 2012, 37(22 Suppl): S165-S179.
17. Cho KJ, Suk SI, Park SR, et al. Short fusion versus long fusion for degenerative lumbar scoliosis [J]. Eur Spine J, 2008, 17(5): 650-656.
18. Kuhns CA, Bridwell KH, Lenke LG, et al. Thoracolumbar deformity arthrodesis stopping at L5: fate of the L5-S1 disc, minimum 5-year follow-up [J]. Spine. 2007, 32 (24): 2771-2776.
19. Cho KJ, Suk Se-Il, Park SR, et al. Risk Factors of sagittal decompensation after long posterior instrumentation and fusion for degenerative lumbar scoliosis [J]. Spine, 2010, 35 (15): 1595-1601.
20. Weistroffer JK, Perra JH, Lonstein JE, et al. Complications in long fusions to the sacrum for adult scoliosis minimum five-year analysis of fifty patients [J]. Spine, 2008, 33(14): 1478-1483.
21. Edwards II CC, Bridwell KH, Patel A, et al. Long adult deformity fusions to L5 and the sacrum a matched cohort analysis [J]. Spine, 2004, 29(19): 1996-2005
22. Rose PS, Bridwell KH, Lenke LG, et al. Role of pelvic incidence, thoracic kyphosis, and patient factors on sagittal plane correction following pedicle subtraction osteotomy [J]. Spine, 2009, 34(8): 785-791.
- (收稿日期: 2014-07-02 修回日期: 2014-07-30)
(英文编审 蒋欣/贾丹彤)
(本文编辑 彭向峰)

消息

第 14 届东方脑血管病介入治疗大会通知

由第二军医大学长海医院举办的第 14 届东方脑血管病介入治疗大会 (Oriental Conference of Interventional Neuroradiology, OCIN) 将于 2014 年 10 月 30 日~11 月 2 日在上海举行。会议秉承“沟通、合作、规范、创新”的大会宗旨,以“促进学术交流,加强学科合作”为目标,致力于创建国际化学术交流、高端科研展示、多学科高峰对话、实战型技术演示、个性化临床讨论、全方位培训等为一体的神经介入领域精品学术交流平台。本次大会新增设了急性卒中管理模式与再通策略论坛、护理论坛等,就急性卒中内外科联合救治模式的开展、实施和疗效评估以及护理管理、专科介入治疗护理等方面展开激烈讨论。东方脑血管病介入治疗大会 (OCIN) 将继续坚持以严谨的态度剖析科学问题,以专业的视角关注技术创新,以开放的姿态倾听世界的声音。在此,我们也诚挚的向您发出邀请,您的加入会使大会更加丰富多彩,让我们一起,向世界诠释古老华夏智慧的青春篇章。

大会预注册截止时间 2014 年 9 月 30 日。官方注册网址: www.ocin.com.cn。

联系人: 刘红亮 E-mail: chstroke@163.com; ocin2014@163.com。电话/传真: (021) 31161784。