

· 临床研究 ·

斜外侧腰椎椎间融合术联合后路导航长节段内固定治疗退行性脊柱侧凸

楼宇梁, 全仁夫, 李伟, 费慧

(浙江中医药大学附属江南医院 萧山区中医院脊柱外科十五病区, 浙江 杭州 311201)

【摘要】 目的: 观察斜外侧腰椎椎间融合术 (oblique lumbar interbody fusion, OLIF) 联合后路 O 形臂 CT 导航长节段内固定治疗退行性脊柱侧凸的早期临床疗效。方法: 对 2016 年 4 月至 2017 年 12 月接受 OLIF 联合后路 O 形臂 CT 导航长节段内固定手术治疗的 15 例退行性脊柱侧凸患者进行回顾性分析, 其中男 3 例, 女 12 例; 年龄 55~73 (62.2±5.3) 岁。记录患者手术时间、术中出血量、术中椎弓根螺钉优良率及并发症情况; 于术前、术后 1 周及末次随访时采用疼痛视觉模拟评分 (visual analogue scale, VAS) 和 Oswestry 功能障碍指数 (Oswestry Disability Index, ODI) 分别对患者的临床症状进行评估; 同期行脊柱全长站立位 X 线片, 术后 6 个月行腰椎 CT 检查, 观察冠状位侧凸 Cobb 角, 腰椎前凸角 (lumbar lordosis, LL), 椎间隙高度, 矢状面平衡 (sagittal vertical axis, SVA), 椎间融合等情况。结果: 患者 OLIF 手术时间 (98.7±16.8) min, 术中出血量 (50.2±10.7) ml。后路 O 形臂 CT 导航长节段内固定手术时间 (101.5±23.4) min, 术中出血量 (63.1±19.7) ml。总手术时间 (200.2±40.2) min, 术中出血量 (113.3±30.4) ml。术后 15 例患者均获随访, 时间 12~25 (16.5±5.3) 个月。腰痛 VAS 评分、下肢痛 VAS 评分及 ODI 分别由术前的 (6.8±1.6) 分、(6.2±1.1) 分和 (64.6±10.4)% 降低至末次随访时的 (1.4±1.0) 分、(1.0±0.5) 分和 (15.8±4.5)%, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。冠状位侧凸 Cobb 角和 SVA 分别由术前的 (20.3±13.5)°、(42.3±16.5) mm 降低至末次随访时的 (5.5±3.1)°、(25.1±10.9) mm, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。LL 和椎间隙高度由术前的 (25.8±8.2)°、(5.9±2.7) mm 提升至末次随访时的 (39.3±9.1)°、(10.9±1.2) mm, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。O 形臂 CT 导航置钉 240 枚, 术中 O 形臂三维扫描优良率为 96% (230/240)。术后 6 个月腰椎 CT 显示椎间融合器均骨性融合。1 例患者术后出现左大腿前内侧疼痛, 2 例患者术后出现短暂的左侧屈髋无力, 均在随后的随访中恢复。结论: 斜外侧腰椎椎间融合术联合后路 O 形臂 CT 导航长节段内固定治疗退行性脊柱侧凸的早期临床疗效满意, 具有微创、导航置钉准确、骨融合率高及并发症少等优点, 可为退行性脊柱侧凸的微创治疗提供新的选择。

【关键词】 退变性疾病; 脊柱侧凸; 外科手术, 计算机辅助; 脊柱融合术

中图分类号: R681.5

DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.2020.09.012

开放科学 (资源服务) 标识码 (OSID):



Treatment of degenerative scoliosis with oblique lateral lumbar interbody fusion combined with long-segment internal fixation through navigation for posterior LOU YU-liang, QUAN Ren-fu, LI Wei, and FEI Hui. Department of Spinal Surgery, Traditional Chinese Medical Hospital of Xiaoshan, Jiangnan Hospital, Zhejiang University of Traditional Chinese Medicine, Hangzhou 311201, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To assess the early clinical effects of oblique lateral lumbar interbody fusion (OLIF) combined with posterior long-segment internal fixation through O-arm CT navigation for the treatment of degenerative scoliosis. **Methods:** The clinical data of 15 patients with degenerative scoliosis treated by OLIF combined with posterior long-segment internal fixation through O-arm CT navigation between April 2016 and December were retrospectively analyzed. There were 3 males and 12 females, aged from 55 to 73 years old with an average of (62.2±5.3) years. The operation time, intraoperation blood loss, the rate of excellent and good of pedicle screw placement, and complications were recorded. Before surgery, 1 week after surgery and at the final follow-up, the visual analogue scale (VAS) and Oswestry Disability Index (ODI) were used to evaluate the patients' clinical symptoms; standing X-ray film, lumbar spine CT examination was performed at 6 months after surgery to observe coronal scoliosis Cobb angle, lumbar lordosis (LL), intervertebral space height, sagittal vertical axis (SVA), intervertebral fusion, etc. **Results:** The mean operation time and intraoperative blood loss were respectively (98.7±16.8) min and (50.2±10.7) ml in OLIF surgery, while were (101.5±23.4) min and (63.1±19.7) ml in the surgery of posterior long-segment internal fixation. The total mean operation time and intraoperative blood loss were (200.2±40.2) min and (113.3±30.4) ml. All patients were fol-

通讯作者: 全仁夫 E-mail: quanrenf@163.com

Corresponding author: QUAN Ren-fu E-mail: quanrenf@163.com

lowed from 12 to 25 months with an average of (16.5±5.3) months. Low back pain VAS, lower limb pain VAS and ODI reduced from preoperative (6.8±1.6), (6.2±1.1) scores and (64.6±10.4)% to (1.4±1.0), (1.0±0.5) scores, and (15.8±4.5)% at the final follow-up, the differences were statistically significant ($P<0.05$). Coronal scoliosis Cobb angle and SVA decreased from preoperative (20.3±13.5)°, (42.3±16.5) mm to (5.5±3.1)°, (25.1±10.9) mm at the final follow-up, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). LL and intervertebral space height increased from preoperative (25.8±8.2)°, (5.9±2.7) mm to (39.3±9.1)°, (10.9±1.2) at the final follow-up, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). Total 240 nails were placed through O-arm CT navigation with the rate of excellent and good of 96% (230/240). Six months after operation, CT of lumbar spine showed interbody fusion of bone. One patient developed anterior medial pain in the left thigh, and two patients experienced transient left hip flexion after surgery, both of whom recovered during subsequent follow-up. **Conclusion:** The early clinical effect of oblique lateral lumbar interbody fusion combined with posterior long segment internal fixation through O-arm CT navigation is satisfactory in treatment of degenerative scoliosis. It has the advantages of minimal invasion, accurate navigation of nail placement, high bone fusion rate and few complications. It can provide new options for minimally invasive treatment of degenerative scoliosis.

KEYWORDS Degenerative disease; Scoliosis; Surgery, computer-assisted; Spinal fusion

退行性脊柱侧凸 (degenerative scoliosis, DS) 指既往无脊柱畸形, 在骨骼成熟后因 1 个或多个椎间盘退变及相应关节突不对称退变而出现脊柱冠状面侧凸, 矢状面腰椎前凸消失或节段性后凸。DS 好发于 50 岁以上人群, 发病率为 8.3%~68.0%, 临床症状主要为顽固性背痛、间歇性跛行、神经根性疼痛及脊柱进行性侧凸畸形^[1-4]。目前认为 DS 的保守治疗效果欠佳, 大多需要手术治疗^[5]。传统的后路截骨矫形内固定术虽然可获得良好的临床疗效, 但存在手术时间长、术中出血多、技术要求高、术后恢复慢等问题, 中老年患者的身体状况难以耐受^[6-9]。随着脊柱外科领域新技术及影像学的发展, 在恢复脊柱正常生理曲度和稳定性的同时尽量减少手术损伤已取得共识, 因此微创脊柱手术观念应运而生。近年来, 极外侧腰椎椎间融合术联合后路内固定治疗 DS 取得良好疗效, 但其操作通过腰大肌肌纤维, 会造成腰大肌和腰丛损伤, 有较高的神经并发症^[10-12]。斜外侧腰椎椎间融合术 (oblique lumbar interbody fusion, OLIF) 是目前脊柱外科热门的微创术式, 其通过腹腔大血管与腰大肌之间的自然间隙切除椎间盘及植骨融合, 与极外侧腰椎椎间融合术相比, 对腰大肌和腰丛损伤小, 神经并发症少^[13]。国内外很多学者报道 OLIF 治疗腰椎退行性疾病取得了满意疗效^[13-17]。O 形臂 CT 导航技术是一种新的 3D 立体影像系统, 于传统透视相比, 其在缩短手术时间、椎弓根螺钉精确性、减少患者及术者放射暴露具有优势^[18-19]。目前, 国内尚未见 OLIF 联合后路 O 形臂 CT 导航长节段内固定在 DS 患者中的应用报道。笔者采用回顾性病例系列研究分析 2016 年 4 月至 2017 年 12 月杭州市萧山区中医院收治的 15 例退行性脊柱侧凸患者临床资料, 探讨斜外侧腰椎椎间融合术联合后路 O 形臂 CT 导航长节段内固定治疗退行性脊柱侧凸临床疗效, 为临床手术提供依据。

1 资料与方法

1.1 病例选择

1.1.1 纳入标准 脊柱全长正侧位 X 线片示腰椎侧凸 Cobb 角 $>10^\circ$, 且侧凸顶点位于 L₁-L₅; 顽固性腰腿痛, 保守治疗 3 个月效果欠佳, 且无明显神经功能损害体征; 术前腰椎 CT 及 MRI 显示有 OLIF 操作空间。

1.1.2 排除标准 既往脊柱手术史; 其他类型脊柱侧弯, 如先天性脊柱畸形、强直性脊柱炎; 脊柱肿瘤、结核病史; 严重骨质疏松 (T <-3.5 , 且有其余部位骨折病史)^[20]。

1.2 临床资料

2016 年 4 月至 2017 年 12 月期间, 我院采用 OLIF 联合后路 O 形臂 CT 导航长节段内固定手术治疗退行性脊柱侧凸患者 18 例, 按上述病例选择标准, 共 15 例患者纳入本研究, 男 3 例, 女 12 例, 年龄 55~73 (62.2±5.3) 岁。侧凸顶点: L_{2,3} 9 例, L_{3,4} 6 例。术前骨密度值 0.3~-1.8 (-0.8±0.4) SD。本组患者均有顽固性腰背痛, 其中 10 例伴有间歇性跛行, 5 例伴有神经根性疼痛, 均正规保守治疗 3 个月效果不佳, 影响患者生存质量。所有患者采用 OLIF 联合后路 O 形臂 CT 导航长节段内固定手术 (腰椎融合器, 上海三友医疗器械股份有限公司; Medtronic CT 导航, 美国; US 长臂万向钉, 北京富乐公司科技有限公司)。

1.3 治疗方法

1.3.1 OLIF 手术操作 患者侧凸顶点位于左侧, 采用右侧卧位, 左下腹入路; 侧凸顶点位于右侧, 采用左侧卧位, 右下腹入路。以左下腹入路为例, 患者全身麻醉后取右侧卧位, 常规消毒、铺巾, 取左下腹倒“八”字切口, 长约 4 cm, 逐层切开皮肤、皮下组织、深筋膜, 沿肌纤维方向钝性分离腹外斜肌、腹内斜肌、腹横肌。进入腹膜后间隙, 直视下暴露腹主动脉和腰大肌间隙, “S”拉钩向腹侧牵开腹腔脏器、血管、

输尿管,钝性分离腰大肌椎体止点,暴露椎间盘,紧贴椎间盘表面牵开腰大肌,上下节段椎体插入导针。C形臂 X 线机透视定位,确定手术节段并调整导针至椎体中部,安装挡板,暴露手术视野。切除手术椎间盘,刮除椎间盘至骨性终板,序贯试模撑开椎间隙,取合适大小前路椎间融合器填充人工骨(冷冻干燥骨 LPB,湖北联结生物材料有限公司),先斜行进入再逐渐旋转融合器垂直置入椎间隙,C形臂 X 线机透视融合器位置。同样方法逐一处理目标椎间隙。仔细检查腹腔软组织情况,彻底止血冲洗,逐层缝合切口。右侧入路同上过程。

1.3.2 后路 O 形臂 CT 导航长节段内固定 患者取俯卧位,常规消毒、铺巾,取 T₁₀-L₅ 棘突连线切开,最长肌-多裂肌入路分离进入,暴露上述椎体棘突及上下关节突。取出智能手术工具完成认证,选择 L₂ 棘突安装示踪器。O 形臂三维 CT 360°扫描 T₁₀-L₅ 椎体,上传至视图基站生成三维影像。使用智能手术工具在三维导航辅助下选择最佳椎弓根螺钉进针点,根据智能探针深度依次置入椎弓根螺钉。置钉完成后,对 T₁₀-L₅ 椎体进行 O 形臂三维扫描评估螺钉位置。需要锥板减压者,在目标椎体周围剥离软组织完成减压操作。置钉满意后放置塑形连接棒后锁紧。彻底止血,生理盐水冲洗,逐层缝合切口。术中全程采用神经电生理监护(皮层体感诱发电位及运动诱发电位),使用自体血回输。

1.3.3 术后处理 术后无需放置引流管,常规预防性使用抗生素。胸腰部支具保护下可早期下地站立或行走。

1.4 观察项目与方法

1.4.1 手术情况 手术时间:从手术医师切开皮肤至切口缝合完毕。术中出血量:术中显性出血加隐性出血失血量,其中隐性失血量采用 Gross^[21]方程,根据身高、体重和手术前后红细胞压积变化计算。

1.4.2 临床症状 采用视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)^[22]和 Oswestry 功能障碍指数(Oswestry Disability Index, ODI)^[23]评价患者的临床症状缓解情况。

1.4.3 影像学评估指标 (1)冠状位侧凸 Cobb 角:确定侧弯上下端椎,对上端椎上终板平行线及下端椎下终板平行线各做一垂直线,两条垂直线夹角即为侧凸 Cobb 角。(2)腰椎前凸角(lumbar lordosis, LL):L₁ 椎体上终板平行线与 S₁ 椎体上终板平行线的夹角。(3)椎间隙高度:脊柱全长侧位 X 线片上椎间隙前缘高度与椎间隙后缘高度的平均值。(4)矢状面平衡(sagittal vertical axis, SVA):C₇ 铅垂线与 S₁ 后上角的距离。当 SVA>5 cm 时,定义为矢状面失衡。

(5)椎弓根螺钉优良率:采用 Richter 等^[24]法评估,优,螺钉完全位于椎弓根和椎体内;良,螺钉穿透椎弓根峡部皮质(<螺钉直径 1/4);差,螺钉明显穿透椎弓根峡部皮质(>螺钉直径 1/4)。(6)椎间融合率:采用腰椎三维 CT 重建 Siepe 等^[25]评价方法进行评估。

1.5 统计学处理

应用 SPSS 19.0 统计软件进行分析,定量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,手术前后腰痛及下肢痛 VAS 评分、ODI、侧凸 Cobb 角、腰椎前凸角、椎间隙高度、矢状面平衡比较采用配对设计资料 *t* 检验,双侧检验水准 α 取值 0.05。

2 结果

所有患者获得随访,时间 12~25(16.5±5.3)个月。

2.1 手术情况

15 例患者均顺利完成手术,其中双节段 3 例,3 节段 8 例,4 节段 4 例,后路均采用 O 形臂 CT 导航下长节段(T₁₀-L₅)内固定。OLIF 手术时间(98.7±16.8) min,术中出血量(50.2±10.7) ml。后路 O 形臂 CT 导航长节段内固定手术时间(101.5±23.4) min 术中出血量(63.1±19.7) ml。总手术时间(200.2±40.2) min,总术中出血量(113.3±30.4) ml。

2.2 临床疗效

本组患者腰痛 VAS 评分由术前的(6.8±1.6)分降低至末次随访时的(1.4±1.0)分(*t*=9.214, *P*=0.000),下肢痛 VAS 评分由术前的(6.2±1.1)降低至末次随访时的(1.0±0.5)分(*t*=10.321, *P*=0.000),ODI 由术前的(64.6±10.4)%降低至末次随访时的(15.8±4.5)%(*t*=12.213, *P*=0.000),见表 1, 2。

表 1 退行性脊柱侧凸 15 例患者术前和末次随访腰痛及下肢痛 VAS 评分比较($\bar{x}\pm s$, 分)

Tab.1 Comparison of VAS scores of low back pain and low limb pain in 15 patients with degenerative scoliosis before operation and final follow-up($\bar{x}\pm s$, score)

时间	腰痛	下肢痛
术前	6.8±1.6	6.2±1.1
末次随访	1.4±1.0	1.0±0.5
<i>t</i> 值	9.214	10.321
<i>P</i> 值	0.000	0.000

2.3 影像学评估

本组患者 X 线片评价结果见表 3, 冠状位侧凸 Cobb 角由术前的(20.3±13.5)°降低至末次随访时的(5.5±3.1)°, LL 由术前(25.8±8.2)°提升至末次随访时(39.3±9.1)°, 椎间隙高度由术前的(5.9±2.7) mm 提升至末次随访时(10.9±1.2) mm, SVA 由术前(42.3±

表 2 退行性脊柱侧凸 15 例患者术前和末次随访 ODI 比较 ($\bar{x}\pm s$)

Tab.2 Comparison of ODI of 15 patients with degenerative scoliosis before operation and final follow-up($\bar{x}\pm s$)

项目	术前	末次随访
疼痛程度(分)	3.6±0.3	1.1±0.3
日常升高自理能力(分)	3.9±0.9	0.8±0.1
提物(分)	3.5±0.7	1.3±0.4
行走(分)	3.4±0.3	0.9±0.3
坐(分)	3.6±0.4	1.0±0.4
站立(分)	3.0±0.5	0.5±0.1
睡眠(分)	3.3±0.7	0.5±0.2
社会活动(分)	4.2±0.6	0.9±0.3
旅行(分)	3.8±0.8	0.9±0.2
总评(%)	64.6±10.4	15.8±4.5*

注:与术前比较, * $t=12.213, P=0.000$

Note: Compared with preoperative data, * $t=12.213, P=0.000$

16.5) mm 降低至末次随访时的 (25.1±10.9) mm, 差

表 3 退行性脊柱侧凸 15 例患者术前和末次随访影像学观察结果 ($\bar{x}\pm s$)

Tab.3 Comparison of imaging data of 15 patients with degenerative scoliosis before operation and final follow-up ($\bar{x}\pm s$)

项目	术前	末次随访	t 值	P 值
冠状位侧凸 Cobb 角(°)	20.3±13.5	5.5±3.1	7.123	0.000
LL(°)	25.8±8.2	39.3±9.1	-5.221	0.000
椎间隙高度(mm)	5.9±2.7	10.9±1.2	-6.187	0.000
SVA(mm)	42.3±16.5	25.1±10.9	-3.242	0.000

异均有统计学意义。典型病例见图 1。

本组患者 O 形臂 CT 导航置钉 240 枚, 术中 O 形臂三维扫描优良率 96%(230/240)。术后 6 个月腰椎 CT 显示椎间融合器均骨性融合。

所有患者切口愈合 I / 甲。无严重神经、血管及腹腔脏器损伤并发症。1 例患者术后出现左大腿前内侧疼痛, 2 例患者术后出现短暂的左侧屈髋无力, 未予特殊处理, 均在随访时恢复。

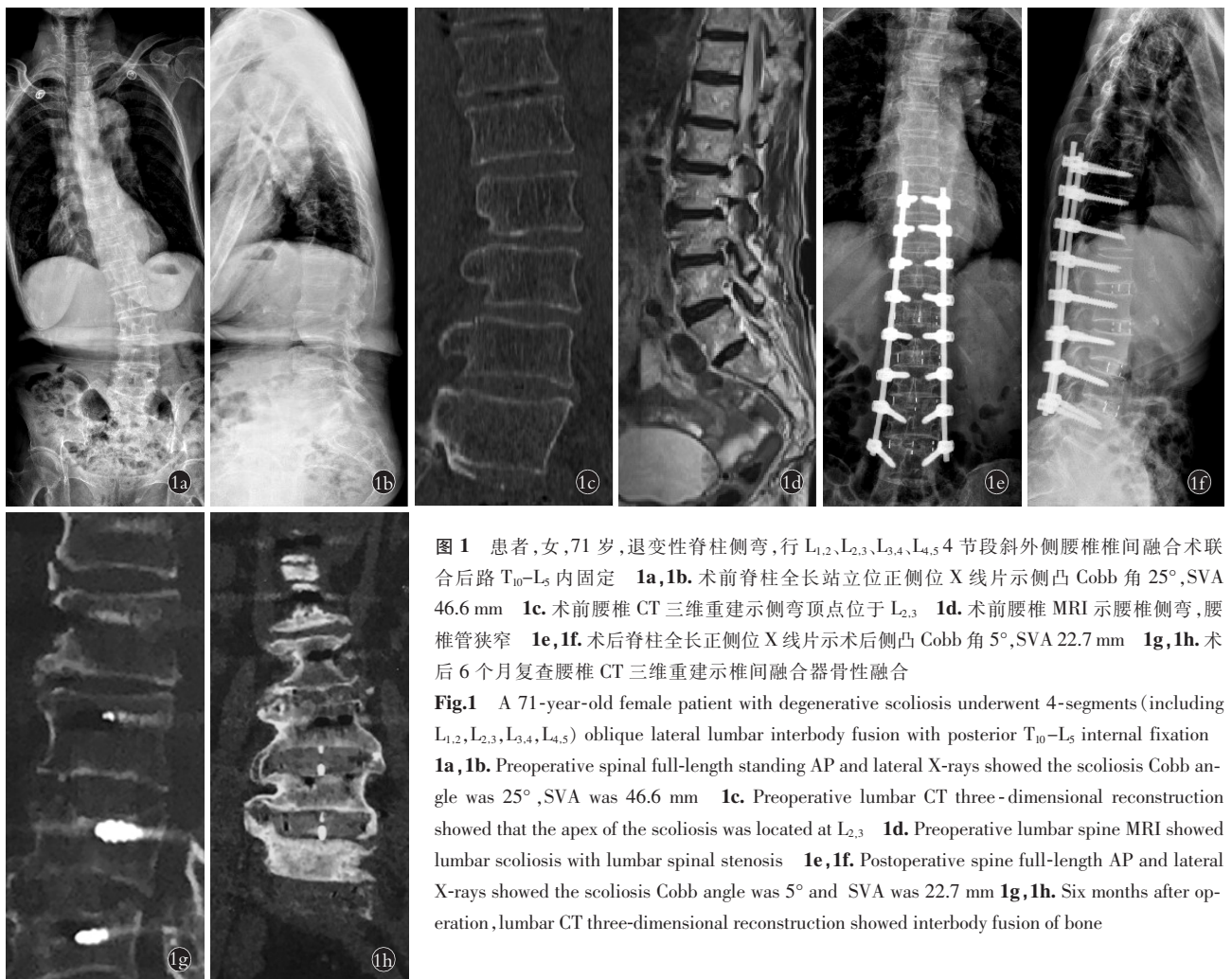


图 1 患者,女,71 岁,退变性脊柱侧弯,行 L_{1,2}、L_{2,3}、L_{3,4}、L_{4,5} 4 节段斜外侧腰椎椎间融合术联合后路 T₁₀-L₅ 内固定 1a,1b. 术前脊柱全长站立位正侧位 X 线片示侧凸 Cobb 角 25°,SVA 46.6 mm 1c. 术前腰椎 CT 三维重建示侧弯顶点位于 L_{2,3} 1d. 术前腰椎 MRI 示腰椎侧弯,腰椎管狭窄 1e,1f. 术后脊柱全长正侧位 X 线片示术后侧凸 Cobb 角 5°,SVA 22.7 mm 1g,1h. 术后 6 个月复查腰椎 CT 三维重建示椎间融合器骨性融合

Fig.1 A 71-year-old female patient with degenerative scoliosis underwent 4-segments (including L_{1,2},L_{2,3},L_{3,4},L_{4,5}) oblique lateral lumbar interbody fusion with posterior T₁₀-L₅ internal fixation 1a,1b. Preoperative spinal full-length standing AP and lateral X-rays showed the scoliosis Cobb angle was 25°,SVA was 46.6 mm 1c. Preoperative lumbar CT three-dimensional reconstruction showed that the apex of the scoliosis was located at L_{2,3} 1d. Preoperative lumbar spine MRI showed lumbar scoliosis with lumbar spinal stenosis 1e,1f. Postoperative spine full-length AP and lateral X-rays showed the scoliosis Cobb angle was 5° and SVA was 22.7 mm 1g,1h. Six months after operation, lumbar CT three-dimensional reconstruction showed interbody fusion of bone

3 讨论

随着我国人口老龄化日益加剧,DS 的发病率逐渐增加,成为中老年腰腿痛的重要原因之一,其治疗策略的选择及疗效评估成为目前脊柱外科医师关注的热点。对于保守治疗失败,存在严重腰腿痛、脊柱侧凸进行性增加,影响生活质量患者需要积极手术治疗。手术治疗的目的是缓减临床症状、维持脊柱生物力学稳定和控制并发症发生率^[26]。由于 DS 患者多为中老年患者,具有基础疾病多、抗手术风险能力弱等特殊性质,在保证手术疗效的同时还需要确保其安全性,因此减少手术创伤、缩短手术时间是亟需重视的一个问题。传统的后路截骨矫形内固定术存在手术时间长、术中出血多、技术要求高、术后恢复慢等问题^[6-9]。而极外侧腰椎椎间融合术联合后路内固定存在腰大肌和腰丛损伤,有较高的神经并发症^[11-12]。斜外侧腰椎椎间融合术从前侧方斜行通过腹腔大血管与腰大肌之间的自然间隙进入,钝性分离腰大肌,切除椎间盘,恢复椎体高度,间接减压狭窄的椎管或神经根管,可矫正侧后凸畸形。我院自 2016 始,采用斜外侧腰椎椎间融合术联合后路 O 形臂 CT 导航长节段内固定治疗退行性脊柱侧凸的早期临床疗效满意,其具有微创、导航置钉准确及骨融合率高等优点,可为 DS 的微创治疗提供新的选择。

3.1 OLIF 联合后路 O 形臂 CT 导航长节段内固定术的优点和疗效

3.1.1 暴露充分、手术创伤小、术中出血少 DS 侧凸顶椎常见于 L_{2,3}、L_{3,4} 位置,而 OLIF 的暴露节段是 L₂-L₅, 因此 OLIF 治疗 DS 可充分暴露手术区域,具有独特优势。OLIF 手术切口 3~4 cm,具有切口小,术中出血少等优点。Silvestre 等^[27]分析 179 例行 OLIF 患者的资料,报道单节段平均出血量为 57 ml。张建锋等^[28]报道 36 例行 OLIF 的患者,平均出血量为 (63±35) ml。本组 15 例患者 OLIF 术中出血量仅为 (50.2±10.7) ml,术后无需放置引流管。同时后路长节段内固定采用最长肌-多裂肌入路分离进入,避免损伤椎旁肌肉,同样具有创伤小、出血少优点。

3.1.2 间接减压效果好 DS 侧凸节段椎间盘退变,不对称的椎间隙狭窄导致椎体侧方滑移、关节错位、黄韧带增生,可引起神经牵拉和压迫引起相应临床症状。OLIF 手术可以置入比后路手术尺寸更大、更宽的椎间融合器,起到间接减压作用。Sato 等^[16]报道 OLIF 术后椎间隙高度增加 61%,椎间孔面积左侧增加 21%,右侧增加 39%,同时 VAS、ODI 较术前明显下降,具有良好的间接减压作用。本组病例中使用 OLIF 椎间融合器长度为 45~55 mm,高度为 12~16 mm,术前椎间隙高度为 (5.9±2.7) mm,末次随访

为 (10.9±1.2) mm,平均增加 84%,末次随访 VAS 及 ODI 较术前也明显改善。因此,OLIF 联合后路 O 形臂 CT 导航长节段内固定可有效撑开椎间隙,实现椎管和椎间隙的间接减压,且无需后路椎管减压,避免对硬脊膜和神经根的损伤。

3.1.3 有效恢复冠状位侧凸、腰椎前凸及矢状面失衡 DS 患者往往存在冠状面侧凸、矢状面腰椎前凸消失或节段性后凸,且其冠状位侧凸 Cobb 角不大,主要畸形为腰椎前凸减少^[29]。OLIF 可有效纠正冠状面侧凸和矢状面失衡。赵兴等^[17]报道 17 例退变性脊柱侧凸患者行 OLIF,术后纠正冠状面侧凸 Cobb 角 (23.5±4.0)°,SVA (23.0±8.0) mm。方忠等^[30]报道 OLIF 术后责任椎腰椎前凸角较术前平均增加 5.8°。本组病例通过 OLIF 平行插入椎间融合器及后路长节段内固定,末次随访时冠状面侧凸降低 14.8°,LL 增加 13.5°,SVA 降低 17.2 mm,有效矫正冠状面侧凸、腰椎前凸,实现矢状面平衡。

3.1.4 术中置钉优良率高 有研究发现导航辅助下可有效提高椎弓根螺钉置入准确性,且置钉时间更短,出血少,同时减少了医患双方的辐射量^[31-32]。本组病例通过 O 形臂 CT 导航置钉 240 枚,术中 O 形臂三维扫描优良率 96%,且未发生置钉相关的并发症。

3.1.5 术后椎间融合率高 OLIF 手术可充分处理责任椎椎间盘,减少终板软组织附着,提供良好的骨融合环境,同时更大、更宽的椎间融合器置入后,拉紧周围韧带,可获得即刻稳定,增加植骨接触面积。本组 15 例患者术后 6 个月腰椎 CT 显示椎间融合器均骨性融合,融合率 100%。

3.1.6 术后并发症少 OLIF 手术通过腰大肌前方自然间隙,直视下操作,钝性分离腰大肌,避免腰大肌及腰丛的损伤,不进入椎管可避免损伤脊髓及神经根,同时保留了前后纵韧带,可避免椎体不稳。有效减少了腰大肌无力、腹股沟区及大腿前内侧麻木等腰丛损伤并发症。本组 1 例患者术后出现左大腿前内侧疼痛,2 例患者术后出现短暂的左侧屈髋无力,均在随访时恢复,分析原因考虑术中过度牵拉导致。

3.2 术中注意事项

3.2.1 切口的选择 长节段(≥2 个节段)OLIF 手术应采用斜行切口,始于近端目标椎体中点偏后方,止于远端目标椎体中点前下方。L_{1,2} 椎间隙的暴露可调整腰桥角度,尽量牵开肋弓与髂棘距离,必要时切除第 12 肋远端。

3.2.2 椎间隙处理 选用 8 号绞刀顺时针旋转探查椎间隙松紧程度。当遇到骨质疏松伴椎间隙狭窄时,应继续使用 8 号绞刀改变插入方向逐渐松懈,防

止更换大号绞刀绞除终板骨质导致椎间融合器下沉。

3.2.3 近端融合椎的选择 近端融合椎的选择应避免术后发生交界区后凸畸形。笔者认为近端融合椎应选择 T₁₀ 及以上椎体,因为 T₁-T₁₀ 椎体通过真肋与胸骨相连,具备较好的力学稳定。如近端融合椎止于 T₁₀ 以下,固定融合节段与邻近节段易形成力学不稳定区,导致远期交界区后凸畸形。

本研究为回顾性总结,样本量不多,未设置对照组,术后随访时间有限,其远期疗效及并发症需长期随访进一步观察和总结。

综上所述,斜外侧腰椎椎间融合术联合后路 O 形臂 CT 导航长节段内固定治疗退行性脊柱侧凸的早期临床疗效满意,具有微创、导航置钉准确、骨融合率高及并发症少等优点,可为退行性脊柱侧凸的微创治疗提供新的选择。

参考文献

[1] Hawasli AH, Chang J, Yarbrough CK, et al. Interpedicular height as a predictor of radicular pain in adult degenerative scoliosis[J]. Spine J, 2016, 16(9): 1070-1078.

[2] 王辉, 马雷, 丁文元, 等. 退变性脊柱侧凸患者脊柱-骨盆矢状位特点及各参数间的相关性分析[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2014, 24(8): 699-703.

WANG H, MA L, DING WY, et al. Characteristics of sagittal spinal and pelvic parameters in degenerative lumbar scoliosis and its correlation analysis[J]. Zhongguo Ji Zhu Ji Sui Za Zhi, 2014, 24(8): 699-703. Chinese.

[3] Pellise F, Vila-Casademunt A, Ferrer M, et al. Impact on health related quality of life of adult spinal deformity (ASD) compared with chronic conditions[J]. Eur Spine J, 2015, 24(1): 3-11.

[4] 陆海涛, 袁锋, 杨宇明, 等. 短节段与长节段固定融合修复退变性脊柱侧凸的 Meta 分析[J]. 中国组织工程研究, 2016, 20(13): 1970-1976.

LU HT, YUAN F, YANG MY, et al. A meta-analysis of short fusion versus long fusion for degenerative scoliosis[J]. Zhongguo Zu Zhi Gong Cheng Yan Jiu, 2016, 20(13): 1970-1976. Chinese.

[5] Wang G, Hu J, Liu X, et al. Surgical treatment for degenerative lumbar scoliosis: a meta analysis[J]. Eur Spine J, 2015, 24(8): 1792-1799.

[6] Liu H, Yang C, Zheng Z, et al. Comparison of smith-petersen osteotomy and pedicle subtraction osteotomy for the correction of thoracolumbar kyphotic deformity in ankylosing spondylitis[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2015, 40(8): 570-579.

[7] 王琨, 杨操, 杨述华, 等. 陈旧性胸腰椎骨折伴后凸畸形的截骨矫形术式选择[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2016, 26(1): 24-29.

WANG K, YANG C, YANG SH, et al. Selection of osteotomy in patients with thoracolumbar posttraumatic kyphosis secondary to old fracture[J]. Zhongguo Ji Zhu Ji Sui Za Zhi, 2016, 26(1): 24-29. Chinese.

[8] Hua WB, Zhang YK, Gao Y, et al. Analysis of sagittal parameters in patients undergoing one- or two-level closing wedge osteotomy for correcting thoracolumbar kyphosis secondary to ankylosing spondylitis[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2017, 42(14): E848.

[9] 邱勇. 重度脊柱畸形的截骨原则[J]. 中国骨伤, 2014, 27(5): 355-357.

QIU Y. Principle of osteotomy in treating severe kyphoscoliosis[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2014, 27(5): 355-357. Chinese.

[10] 邱勇. 脊柱侧凸矫形手术早期并发症的处理及预防[J]. 中国骨伤, 2008, 21(4): 243-245.

QIU Y. Prevention of early complications of surgical treatment for scoliosis[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2008, 21(4): 243-245. Chinese.

[11] Dahdaleh NS, Smith ZA, Snyder LA, et al. Lateral transposas lumbar interbody fusion: outcomes and deformity correction[J]. Neurosurg Clin N Am, 2014, 25(2): 353-360.

[12] 胡旭栋, 马维虎, 蒋伟宁, 等. 极外侧椎间融合联合经皮螺钉固定术治疗腰椎退变性疾病的早期疗效及安全性[J]. 中国骨伤, 2017, 30(2): 147-151.

HU XD, MA WH, JIANG WY, et al. The short-term clinical outcomes and safety of extreme lateral interbody fusion combined with percutaneous pedicle screw fixation for the treatment of degenerative lumbar disease[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2017, 30(2): 147-151. Chinese with abstract in English.

[13] Lykissas MC, Aichmair A, Hughes AP, et al. Nerve injury after lateral lumbar interbody fusion: a review of 919 treated levels with identification of risk factors[J]. Spine J, 2014, 14(5): 749-758.

[14] Phan K, maharaj M, Assem Y, et al. Review of early clinical results and complications associated with oblique lumbar interbody fusion (OLIF)[J]. J Clin Neurosci, 2016, 31: 23-29.

[15] 钟华璋, 田大胜, 周云, 等. 斜外侧椎间融合术的研究进展[J]. 中华骨科杂志, 2018, 38(1): 46-52.

ZHONG HZ, TIAN DS, ZHOU Y, et al. Advances in oblique lateral interbody fusion[J]. Zhonghua Gu Ke Za Zhi, 2018, 38(1): 46-52. Chinese.

[16] Sato J, Ohtori S, Orita A, et al. Radiographic evaluation of indirect decompression of mini-open anterior retroperitoneal lumbar interbody fusion: oblique lumbar interbody fusion for degenerated lumbar spondylolisthesis[J]. Eur Spine J, 2017, 26(3): 671-678.

[17] 赵兴, 范顺武, 方向前, 等. 斜外侧椎间融合术治疗成人退行性脊柱侧凸的近期疗效[J]. 中华骨科杂志, 2017, 37(16): 989-996.

ZHAO X, FAN SW, FANG XQ, et al. Clinical value of oblique lumbar interbody fusion in the treatment of adult degenerative scoliosis [J]. Zhonghua Gu Ke Za Zhi, 2017, 37(16): 989-996. Chinese.

[18] Jim M, Liu Z, Liu X, et al. Dose intraoperative navigation improve the accuracy of pedicle screw placement in the apical region of dystrophic scoliosis secondary to neurofibromatosis type I: comparison between O-arm navigation and free-hang technique [J]. Eur Spine J, 2016, 25(6): 1729-1737.

[19] Grelat M, Zairi F, Quidet M, et al. Assessment of surgeon radiation exposure during a minimally invasive TLIF: Comparison between fluoroscopy and O-arm system[J]. Neurochirurgie, 2015, 61(4): 255-259.

[20] 沈俊宏, 王建, 刘超, 等. 斜外侧腰椎间融合术治疗退变性腰椎疾病的并发症和早期临床结果[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2018, 28(5): 397-404.

SHEN JH, WANG J, LIU C, et al. Early clinical results and complications of oblique lumbar interbody fusion for degenerative

- lumbar diseases[J]. Zhongguo Ji Zhu Ji Sui Za Zhi, 2018, 28(5): 397-404. Chinese.
- [21] Gross Jb. Estimating allowable blood loss; corrected for dilution [J]. Anesthesiology, 1953, 58(3): 277-280.
- [22] Hornblow AR, Kidson MA. The visual analogue scale for anxiety: a validation study [J]. Aust N Z J Psychiatry, 1976, 10(4): 339-341.
- [23] Fairbank JC, Pynsent PB. The Oswestry disability index [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2000, 25(22): 2940-2953.
- [24] Richter M, Mattes T, Cakir B. Computer-assisted posterior instrumentation of the cervical and cervico-thoracic spine [J]. Eur Spine J, 2004, 13(1): 50-59.
- [25] Siepe CJ, Stosch-Wiechert K, Heider F, et al. Anterior standalone fusion revisited: a prospective clinical, X-ray and CT investigation [J]. Eur Spine J, 2015, 24(4): 838-851.
- [26] 唐翔宇, 张永刚. 退变性脊柱侧凸手术治疗进展 [J]. 中华外科杂志, 2015, 53(5): 396-399.
- TANG XY, ZHANG YG. Surgical treatment in degenerative scoliosis [J]. Zhonghua Wai Ke Za Zhi, 2015, 53(5): 396-399. Chinese.
- [27] Silvestre C, Mac-Thiong JM, Hilmi R, et al. Complications and morbidities of mini-open anterior retroperitoneal lumbar interbody fusion: oblique lumbar interbody fusion in 179 patients [J]. Asian Spine J, 2012, 6(2): 89-97.
- [28] 张建锋, 范顺武, 方向前, 等. 斜外侧椎间融合术在单节段腰椎间盘退行性疾病中的应用 [J]. 中华骨科杂志, 2017, 37(2): 80-88.
- ZHANG JF, FAN SW, FANG XQ, et al. Clinical value of one-level oblique lateral interbody fusion in the treatment of degenerative lumbar disc diseases [J]. Zhonghua Gu Ke Za Zhi, 2017, 37(2): 80-88. Chinese.
- [29] Cho KJ, Kim YT, Shin SH, et al. Surgical treatment of adult degenerative scoliosis [J]. Eur Spine J, 2013, 8(3): 371-381.
- [30] 方忠, 高放, 李锋, 等. 斜外侧椎间融合术联合后路导航经皮置钉固定治疗腰椎滑脱症的早期疗效 [J]. 中华骨科杂志, 2017, 37(16): 980-988.
- FANG Z, GAO F, LI F, et al. Clinical and radiographic evaluation of oblique lumbar interbody fusion combined with percutaneous pedicle screw fixation on computer navigation for lumbar spondylolisthesis [J]. Zhonghua Gu Ke Za Zhi, 2017, 37(16): 980-988. Chinese.
- [31] Meng XT, Guan XF, Zhang HL, et al. Computer navigation versus fluoroscopy-guided navigation for thoracic pedicle screw placement: a meta-analysis [J]. Neurosurg Rev, 2016, 39(30): 385-391.
- [32] 刘臻, 邱勇, 李洋, 等. O-arm 联合三维导航系统在 I 型神经纤维瘤病合并营养不良性脊柱侧凸患者后路矫形手术中的临床应用 [J]. 中华外科杂志, 2017, 55(3): 186-191.
- LIU Z, QIU Y, LI Y, et al. Clinical application of three-dimensional O-arm navigation system in treating patients with dystrophic scoliosis secondary to neurofibromatosis type I [J]. Zhonghua Wai Ke Za Zhi, 2017, 55(3): 186-191. Chinese.

(收稿日期: 2019-08-21 本文编辑: 王宏)

· 病例报告 ·

链球菌化脓性脊柱炎合并颌下腺脓肿 1 例

王中华¹, 文杰¹, 钱子冰¹, 杨阳¹, 王赫¹, 薛文², 王增平², 刘林²

(1. 甘肃中医药大学, 甘肃 兰州 730000; 2. 甘肃省人民医院, 甘肃 兰州 730000)

关键词 星座链球菌; 化脓性脊柱炎; 颌下腺脓肿

中图分类号: R681

DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.2020.09.013

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Streptococcal suppurative spondylitis with submandibular gland abscess: a case report WANG Zhong-hua, WEN Jie, QIAN Zi-bin, YANG Yang, WANG He, XUE Wen, WANG Zeng-ping, and LIU Lin*. *People's Hospital of Gansu Province, Lanzhou 730000, Gansu, China

KEYWORDS Constellation streptococcus; Suppurative spondylitis; Submandibular abscess

患者, 男, 58 岁, 主因腰背部疼痛, 行走困难入院。患者诉于入院 2 周前受凉后出现发热、咳嗽、咯痰等上感症状, 当地医院就诊, 静脉给予抗生素(具

体不详)治疗 7 d 后, 咳嗽、咯痰症状好转, 体温正常。本次入院前 1 周无明显诱因出现腰部剧痛, 行走困难, 急来就诊, 以“腰痛待查”收住院。既往无糖尿病、肝炎、结核等病史。入院查体: 体温 37.3 ℃, 心率 78 次/分, 呼吸 21 次/分, 血压 120/78 mmHg; 脊柱生理弯曲存在, L_{2,3} 椎体棘突轻微压痛、叩击痛, 双侧

通讯作者: 刘林 E-mail: liulin3669@163.com

Corresponding author: LIU Lin E-mail: liulin3669@163.com