

DOI:10.12025/j.issn.1008-6358.2019.20181110

腰椎退变性侧凸患者后路矫形融合术后健康相关生活质量影响因素分析

邵 为^{1,2}, 林 涛¹, 仲海燕², 孟怡辰¹, 马 骁¹, 姜 横¹, 马 君¹, 周许辉^{1*}

1. 海军军医附属大学长征医院脊柱外科, 上海 200003

2. 中国人民解放军第359医院创伤外科, 镇江 212001

[摘要] **目的:**探讨腰椎退变性侧凸患者后路矫形融合术后健康相关生活质量(health-related quality of life, HRQOL)的影响因素。**方法:**收集2011年7月至2015年7月接受后路矫形融合手术的退变性腰椎侧凸患者的临床数据和影像学资料。采用脊柱侧凸研究协会(Scoliosis Research Society, SRS)22项量表(SRS-22)评估患者术后HRQOL的改变情况,并对HRQOL的相关影响因素进行多因素logistic回归分析,以筛选其主要影响因素。**结果:**共221例患者纳入本研究。根据SRS-22评分,93例(42.1%)患者术后HRQOL评分为优秀,73例(33%)为改善,26例(11.8%)为无变化,29例(13.1%)为恶化。多因素logistic回归分析显示,患者年龄60~70岁(OR=2.512, 95%CI 1.231~4.262)、美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)等级<3(OR=2.884, 95%CI 1.627~5.667)可能是术后HRQOL改善的预测因素,而并发症发生(OR=0.211, 95%CI 0.128~0.824)、术中截骨数量>2(OR=0.320, 95%CI 0.180~0.943)、远端融合至骶骨(OR=0.300, 95%CI 0.021~0.671)是术后HRQOL改善的不利因素。**结论:**影响老年退变性腰椎侧凸患者术后HRQOL改善的主要因素包括患者年龄、ASA分级、远端融合椎体水平、术中截骨数量及术后是否合并有并发症。

[关键词] 退变性脊柱侧弯;老年;健康相关生活质量**[中图分类号]** R 681.5⁺7 **[文献标志码]** A

Analysis of factors affecting postoperative health-related quality of life in patients with degenerative lumbar scoliosis

SHAO Wei^{1,2}, LIN Tao¹, ZHONG Hai-yan², MENG Yi-chen¹, MA Xiao¹, JIANG Heng¹, MA Jun¹, ZHOU Xu-hui^{1*}

1. Department of Spine Surgery, Changzheng Hospital Affiliated to Navy Military Medical University, Shanghai 200003, China

2. Department of Trauma, No. 359 Hospital of PLA, Zhenjiang 212001, Jiangsu, China

[Abstract] **Objective:** To investigate the factors affecting health-related quality of life (HRQOL) in patients with degenerative lumbar scoliosis following posterior spinal instrumentation and fusion. **Methods:** Clinical data and demographics of patients who underwent posterior spinal instrumentation and fusion for degenerative lumbar scoliosis from July 2011 to July 2015 were collected, the Scoliosis Research Society (SRS)-22 scale was used to evaluate the changes of postoperative HRQOL, and multivariate logistic regression analysis was performed on the relevant factors of HRQOL to screen the main influencing factors. **Results:** A total of 221 patients were included in the study. Among them, 93 (42.1%) patients had excellent recovery, 73 (33%) patients had improvement, 26 (11.8%) patients had no change, and 29 (13.1%) patients had worsening. According to multivariate logistic regression analysis: age between 60 and 70 years (OR=2.512, 95% CI 1.231-4.262), American Society of Anesthesiologists (ASA) grade <3 (OR=2.884, 95% CI 1.627-5.667) were predictors of postoperative HRQOL improvement. Presence of complications (OR=0.211, 95% CI 0.128-0.824), number of osteotomy >2 (OR=0.320, 95% CI 0.180-0.943), and fusion to the sacral (OR=0.300, 95% CI 0.021-0.671) has negative impact on the HRQOL recovery. **Conclusions:** The main factors affecting the improvement of postoperative HRQOL in elderly patients with degenerative lumbar scoliosis were age, ASA grade, level of distal fusion vertebrae, number of osteotomy, and incidence of complications.

[Key Words] degenerative lumbar scoliosis; elderly; health-related quality of life**[收稿日期]** 2018-10-09**[接受日期]** 2019-02-11**[作者简介]** 邵 为, 博士, 主治医师. E-mail: shaoweismmu@163.com

* 通信作者 (Corresponding author). Tel: 021-81886999; E-mail: zhouxuhui@smmu.edu.cn

退变性腰椎侧凸 (degenerative lumbar scoliosis, DLS) 是指骨骼发育成熟后, 由退变因素导致腰椎冠状面上出现 Cobb 角大于 10° 的侧弯畸形^[1-2]。随着全球人口老龄化的发展, DLS 已成为临床上最常见的脊柱疾患之一, 且随着年龄增加, 发病率不断升高^[3-4]。其临床症状主要表现为下腰痛、双下肢根性症状、神经源性跛行及躯干失衡导致躯体前倾、重心不稳等, 严重影响患者生活质量^[5]。对于保守治疗无效的患者, 手术减压、重建脊柱平衡可显著改善 DLS 患者的生活质量^[6]。老龄患者往往有多种基础疾患、较差的手术耐受力和更为复杂的脊柱病变, 其术后健康相关生活质量 (health-related quality of life, HRQOL) 的改善受多种因素的影响。因此, 本研究对近年来我院收治的 DLS 患者接受后路矫形术后 HRQOL 的改善情况进行了随访, 并对其影响因素进行了初步分析。

1 资料与方法

1.1 一般资料 筛选 2011 年 7 月至 2015 年 7 月于我院接受后路矫形术的 DLS 患者。纳入标准: 年龄 ≥ 60 岁; 随访时间大于 2 年且随访资料完整。主要排除标准: 有脊柱手术史; 合并有先天性、特发性或神经肌源性脊柱侧弯等其他脊柱畸形; 伴神经系统退行性疾病 (帕金森病等)。本研究经医院伦理委员会审核批准, 所有患者均知情同意并签署知情同意书。

1.2 临床数据采集 收集患者的性别、年龄、吸烟史、糖尿病病史, 计算体质指数 (body mass index, BMI)。采集患者术前及随访过程中脊柱站立位全长正侧位 X 线片, 并用 Surgimap 软件 (美国 Nemaris 公司) 测量术前及末次随访的脊柱-骨盆参数: 矢状位垂直轴 (sagittal vertical axis, SVA)、腰椎前凸角 (lumbar lordosis, LL)、骶骨倾斜角 (sacral slope, SS)、骨盆倾斜角 (pelvic tilt, PT) 和骨盆入射角 (pelvic incidence, PI); 冠状面 Cobb 角矫形率 = (术前 Cobb 角 - 术后 Cobb 角) / 术前 Cobb 角 $\times 100\%$ 。术前按美国麻醉医师协会 (American Society of Anesthesiologists, ASA) 分级标准对患者的一般状况进行评估, 术中记录脊柱截骨的节段、融合范围, 术后观察并发症发生情况。

1.3 生活质量评估 采用脊柱侧凸研究协会 (Scoliosis Research Society, SRS) 22 项患者问卷表 (SRS-22) 分别于术前及术后随访时对患者的

HRQOL 进行评分。SRS-22 是一种简单实用, 且有较高临床信效度的脊柱侧凸专用 HRQOL 评价量表^[7-8], 由 22 道题目组成, 从功能状态、疼痛、自我形象、心理状况和对治疗满意度 5 个模块进行评估。每道题得分 1~5 分, 1 分最差, 5 分最好; 各模块得分为对应题目得分之和, 所有模块总分即为 SRS-22 总分。

1.4 最小临床意义值 (minimal clinically important difference, MCID) MCID 是指能被认为治疗有效果的最小变化值。比较 SRS-22 量表中各模块达到 MCID^[9-10] (DiffMCID) 的情况, 其计算方法是该模块术后评分减术前评分并除以模块相对应的 MCID; 如果大于 1 个 MCID, 则可以认为改善有临床意义。

DLS 患者特征性临床表现为肢体疼痛和运动功能受限。为了评估恢复过程, 根据 SRS-22 评分在术前至末次随访时功能状态和疼痛两个模块得分的变化, 评估患者康复情况。优秀: 2 个模块 DiffMCID > 1 ; 好转: 1 个模块 DiffMCID > 1 , 而另 1 个模块为 $-1 \leq \text{DiffMCID} \leq 1$; 无改善: 两个模块为 $-1 \leq \text{DiffMCID} \leq 1$; 恶化: 至少 1 个模块 DiffMCID < -1 , 且术后发生并发症。多因素 logistic 回归分析中将优秀和好转组定义为好转, 而无改变和恶化组定义为无改善。

1.5 多因素 logistic 回归分析 多因素 logistic 回归分析中纳入性别 (男 vs 女)、年龄 (60~70 岁 vs 大于 70 岁)、吸烟史 (有 vs 无)、糖尿病 (有 vs 无)、并发症发生 (有 vs 无)、ASA 分级 (< 3 vs ≥ 3)、矫形率 ($< 80\%$ vs $\geq 80\%$)、截骨数量 (≤ 2 vs > 2)、融合节段 (< 5 vs ≥ 5)、BMI ($< 25 \text{ kg/m}^2$ vs $\geq 25 \text{ kg/m}^2$)、是否融合到骶骨 (是 vs 否)、术前 PI-LL 适当 ($< 10^\circ$ vs $\geq 10^\circ$) 和术前 SVA 平衡 (50 mm vs $\geq 50 \text{ mm}$) 等因素。并比较 HRQOL 好转组及无改善组 HRQOL 的差异。

1.6 统计学处理 采用 SPSS 19.0 软件分析数据, 数值均以 $\bar{x} \pm s$ 表示; 连续变量采用 t 检验, 分类变量采用 χ^2 检验; 多因素 logistic 回归分析用于筛选与术后 HRQOL 改善相关的影响因素。检验水准 (α) 为 0.05。

2 结果

2.1 入选患者一般资料 260 例患者符合入选标准, 其中 2 年随访资料完整者 221 例。221 例患者中,

表 1 入选患者一般资料

N=221	
指 标	数 值
女性 n(%)	148(67.0)
年龄/岁	67.31±3.96
BMI/(kg·m ²)	24.93±2.32
吸烟 n(%)	52(23.53)
截骨 n(%)	181(81.9)
融合至骶骨 n(%)	94(42.5)
融合节段	7.51±1.29
术后并发症 n(%)	26(11.8)
冠状面 Cobb 角 θ/°	
术前	48.23±9.14
术后	11.53±6.48
PI-LL θ/°	
术前	14.33±4.26
术后	10.52±5.71
PT θ/°	
术前	30.10±13.45
术后	24.88±12.28
SS θ/°	
术前	21.50±6.82
术后	26.18±6.95
SVA l/mm	
术前	52.17±13.49
术后	31.26±10.63

BMI: 体质指数; PI-LL: 骨盆入射角-腰椎前凸角; PT: 骨盆倾斜角; SS: 骶骨倾斜角; SVA: 矢状位垂直轴

女性 148 例、男性 73 例), 年龄 60~76 岁, 平均 (67.31±3.96) 岁。腰椎冠状面侧凸 Cobb 角从术前 (48.23±9.14)° 矫正至术后 (11.53±6.48)°, 末次随访时 Cobb 角为 (15.23±7.12)°, 矫正率为 68.42%。术后并发症 26 例, 其中周围神经损伤 4 例、坠积性肺炎 5 例、深静脉血栓形成 2 例、脑脊液漏 1 例、伤口不愈合 9 例、内植入物相关并发症(椎弓根钉松动/移位、棒断裂)5 例。221 例患者的其他情况见表 1。

2.2 MCID 评估结果分析 结果(表 2)表明: MCID 所有模块在患者 2 年随访时均有显著改善。其中, 功能状态模块的平均值为 2.31±2.20, 疼痛模块为 1.72±1.59。根据术后 SRS-22 评分, 221 例患者中 92 例(42.1%)优秀, 73 例(33%)改善, 26 例(11.8%)无变化, 29 例(13.1%)恶化。

表 2 末次随访时患者 SRS-22 量表模块达到 MCID 的情况

项目	功能状态	疼痛	自我形象	心理状况
MCID	+0.375	+0.587	+0.800	+0.420
DiffMCID	2.31±2.20	1.72±1.59	0.82±0.43	0.71±1.22

2.3 多因素 logistic 回归分析 多因素 logistic 回归分析结果(表 3)显示: 患者年龄、ASA 分级、远端融合水平、手术截骨数量及术后并发症可能影响老年 DLS 患者术后 HRQOL 改善。

表 3 多因素 logistic 回归分析与术后恢复相关的因素

变 量	Wald 值	OR(95%CI)	P 值
年龄(60~70 岁 vs ≥70 岁)	4.533	2.512(1.231~4.262)	0.032
ASA 分级(<3 vs ≥3)	8.869	2.884(1.627~5.667)	0.003
并发症(有 vs 无)	6.048	0.211(0.128~0.824)	0.013
截骨数量(>2 vs ≤2)	4.533	0.320(0.180~0.943)	0.029
融合到骶骨(是 vs 否)	4.711	0.300(0.021~0.671)	0.028

3 讨 论

随着社会老龄化进程的不断加速,DLS 的发病率也在增加。同时, 由于对生活质量期待值的提高, 保守治疗疗效不佳的 DLS 患者越来越倾向于选择外科手术治疗。多项研究也证实, 手术治疗可明显减轻 DLS 患者的疼痛症状, 改善肢体功能^[11]。但 DLS 多见于老年患者, 基础疾病较多且病情较为复杂。因此, 术前采用合适的策略对患者预后进行有效评估, 在权衡手术必要性的同时, 科学指导患者将期待值回落至合理范围具有重要的价值。

DLS 患者矫形术后生活质量的改善可通过患者 HRQOL 评分的变化来体现。SRS-22 是目前广泛应用于成人脊柱畸形术后 HRQOL 评估的量表之一^[12]。然而, 其实际临床运用过程中有一定的局限性。Baldus 等^[13]研究发现, 不同性别和年龄患者的 SRS 评分存在显著差异。因此, DLS 患者在进行 HRQOL 评估前, 应首先合理整理数据, 而不是简单的套用评分表。此外, HRQOL 评分的改善并不一定意味着患者获得了更好的生活质量改善^[14-15], 因此学者们引入了 MCID 概念^[16]。MCID 是指独立个体在经过某种治疗后的恢复过程中所达到的具

有临床意义的最小数值,即与患者临床相关的最小改善量,可作为分析患者相关指标改善的起点^[16]。既往研究^[9-10]已建立了用于 SRS-22 的 MCID。

本研究使用标准化数据来评估 HRQOL,应用 MCID 评估 SRS-22 量表中每个模块的变化。与术前相比,SRS-22 评分在每个模块都有改善,疼痛和功能状态改善明显,这一结果与国外研究^[17]结果一致。同时,多因素 logistic 回归分析发现,患者年龄、ASA 分级、远端融合椎体水平、术中截骨数量及术后并发症发生与否可能影响老年 DLS 患者术后 HRQOL 的改善。

本研究显示,60~70 岁 DLS 患者可能较 70 岁以上患者术后能获得更好的 HRQOL 评分,术前 ASA 分级 ≥ 3 的患者预后不佳。ASA 分级常用于患者术前全身健康状况的评估,ASA 分级与手术并发症的发生正相关^[18]。此外,对于 DLS 患者,脊柱矢状面失衡已被证实是 HRQOL 的重要影响因素^[19]。然而,通过手术重建矢状面平衡常需对脊柱区进行细致的松解、截骨等,而截骨手术可增加并发症发生风险,多节段截骨也导致更多的失血和更长的手术时间,从而影响术后 HRQOL 的恢复。成人脊柱畸形术后并发症的发生率为 5.3%~46.2%^[20]。术后并发症常导致脊柱畸形患者住院时间延长,并进一步影响患者的康复过程。本研究中,11.8% 的患者出现术后并发症,其中 19.2% (5/26) 的并发症与内固定失败有关,其原因可能在于老年患者椎体骨的螺钉把持力有限,易发生螺钉松动。此外,DLS 患者远端融合椎水平仍存在争议,与固定到 L₅ 相比,固定到骶骨能提供更强的矫形力。但对于 L₅~S₁ 椎间盘无明显退变或仅有轻度退变的患者,远端融合椎的选择仍需要谨慎。本组病例固定至骶骨的患者预后欠佳,其原因可能与融合到 S₁ 通常意味着更长的手术时间,同时螺钉松动、融合区域假关节形成风险增高,以及融合至骶骨导致骶部运动功能丧失等有关。

综上所述,利用 MCID 来标准化评估 HRQOL,能更好地评估 DLS 患者脊柱矫形术后的恢复情况。患者年龄、术前 ASA 分级、远端融合椎水平、术中截骨数量及术后并发症发生与否可能影响老年 DLS 患者术后 HRQOL 的改善。对上述指标的分析有助于临床进行术前评估,并有望指导临床对患者治疗方案进行个体化选择,进而提高手术疗效,增加患者获益。

参考文献

- [1] SCHWAB F, DUBEY A, GAMEZ L, et al. Adult scoliosis: prevalence, SF-36, and nutritional parameters in an elderly volunteer population[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2005, 30(9): 1082-1085.
- [2] 华通, 张珂, 李唐波, 等. 咀嚼口香糖不能加速 Lenke 5 型青少年特发性脊柱侧凸患者后路融合术后胃肠道功能恢复: 一项前瞻性单盲随机对照研究[J]. 中国临床医学, 2018, 25(2): 252-255.
- [3] 李唐波, 林涛, 孟怡辰, 等. 术前 Halo 重力牵引辅助治疗青少年重度脊柱侧凸畸形的临床疗效[J]. 中国临床医学, 2017, 24(4): 510-513.
- [4] FARAJ S S, HOLEWIJN R M, VAN HOOFF M L, et al. De novo degenerative lumbar scoliosis: a systematic review of prognostic factors for curve progression[J]. Eur Spine J, 2016, 25(8): 2347-2358.
- [5] TAKEMOTO M, BOISSIÈRE L, VITAL J M, et al. Are sagittal spinopelvic radiographic parameters significantly associated with quality of life of adult spinal deformity patients? Multivariate linear regression analyses for pre-operative and short-term post-operative health-related quality of life[J]. Eur Spine J, 2017, 26(8): 2176-2186.
- [6] BRIDWELL K H, BALDUS C, BERVEN S, et al. Changes in radiographic and clinical outcomes with primary treatment adult spinal deformity surgeries from two years to three- to five-years follow-up[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2010, 35(20): 1849-1854.
- [7] 胡俊, 钱邦平, 邱勇, 等. 60 岁以上脊柱畸形患者脊柱-骨盆矢状面参数与生活质量的相关性分析[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2016, 26(8): 682-688.
- [8] 李明, 王传锋, 贺石生, 等. 简体中文版脊柱侧凸研究学会 22 项患者量表的信度和效度[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2008, 18(3): 212-217.
- [9] KELLY M P, KIM H J, AMES C P, et al. Minimum detectable measurement difference for health-related quality of life measures varies with age and disability in adult spinal deformity: implications for calculating minimal clinically important difference[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2018, 43(13): E790-E795.
- [10] LIU S, SCHWAB F, SMITH J S, et al. Likelihood of reaching minimal clinically important difference in adult spinal deformity: a comparison of operative and nonoperative treatment[J]. Ochsner J, 2014, 14(1): 67-77.
- [11] GLASSMAN S D, SCHWAB F J, BRIDWELL K H, et al. The selection of operative versus nonoperative treatment in patients with adult scoliosis[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2007, 32(1): 93-97.
- [12] MONTICONE M, AMBROSINI E, ROCCA B, et al. Responsiveness and minimal important changes of the scoliosis research society-22 patient questionnaire in subjects

- with mild adolescent and moderate adult idiopathic scoliosis undergoing multidisciplinary rehabilitation[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2017, 42(11): E672-E679.
- [13] BALDUS C, BRIDWELL K, HARRAST J, et al. The Scoliosis Research Society Health-Related Quality of Life (SRS-30) age-gender normative data; an analysis of 1346 adult subjects unaffected by scoliosis[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2011, 36(14): 1154-1162.
- [14] THOMPSON W, COGNIET A, CHALLALI M, et al. Analysis of cervical sagittal alignment variations after lumbar pedicle subtraction osteotomy for severe imbalance; study of 59 cases[J]. *Eur Spine J*, 2018, 27(Suppl 1): 16-24.
- [15] PARKER S L, MCGIRT M J. Determination of the minimum improvement in pain, disability, and health state associated with cost-effectiveness; introduction of the concept of minimum cost-effective difference. *Neurosurgery [J]*. 2015, 76(Suppl 1): S64-S70.
- [16] CARRAGEE E J, CHENG I. Minimum acceptable outcomes after lumbar spinal fusion[J]. *Spine J*, 2010, 10(4): 313-320.
- [17] MOAL B, LAFAGE V, SMITH J S, et al. Clinical improvement through surgery for adult spinal deformity; what can be expected and who is likely to benefit most[J]. *Spine Deform*, 2015, 3(6): 566-574.
- [18] WHITMORE R G, STEPHEN J H, VERNICK C, et al. ASA grade and Charlson Comorbidity Index of spinal surgery patients; correlation with complications and societal costs[J]. *Spine J*, 2014, 14(1): 31-38.
- [19] JOSEPH S A JR, MORENO A P, BRANDOFF J, et al. Sagittal plane deformity in the adult patient[J]. *J Am Acad Orthop Surg*, 2009, 17(6): 378-388.
- [20] ELSAMADICY A A, ADOGWA O, BEHRENS S, et al. Impact of surgical approach on complication rates after elective spinal fusion (≥ 3 levels) for adult spine deformity[J]. *J Spine Surg*, 2017, 3(1): 31-37.

[本文编辑] 翟铖铖, 贾泽军

