

临床论著

侧弯全节段椎弓根螺钉固定治疗退行性脊柱侧凸

王 岩, 张雪松, 刘郑生, 肖嵩华, 张永刚, 刘保卫, 张西峰, 路 宁, 王 征

(解放军总医院骨科 100853 北京市)

【摘要】目的:探讨治疗退行性脊柱侧凸的手术策略,评价使用侧弯全节段椎弓根螺钉固定的疗效。**方法:**对我院骨科 1998 年 7 月~2003 年 7 月手术治疗的 82 例退行性脊柱侧凸患者进行回顾性分析,41 例行后路减压、椎体间 cage 置入、椎弓根螺钉矫形内固定+后外侧植骨融合术;14 例行后路椎小关节截骨、减压、椎弓根螺钉矫形内固定+后外侧植骨融合术;10 例行椎管减压、椎弓根螺钉矫形内固定+后外侧植骨融合术;17 例先行一期前路脊柱松解、二期后路多节段椎弓根螺钉矫形,后外侧植骨融合。**结果:**手术均顺利完成,无死亡病例,围手术期切口感染 1 例,延迟愈合 4 例,7 例术后出现呼吸道症状,经对症处理后好转;6 例围手术期内出现心脏病复发,经过内科会诊处理平稳缓解。随访 6 个月~4 年,影像学检查无断钉断棒,未见上、下融合椎部位的继发性脊柱后凸畸形。2 年以上随访者 42 例,Oswestry 功能评分由术前 58.62 ± 12.48 分改善至 31.15 ± 14.12 分。**结论:**在充分减压的前提下,侧弯全节段椎弓根螺钉技术可达到矫形、固定、融合、重建脊柱稳定性的目的,有利于退行性脊柱侧凸患者改善症状。

【关键词】退行性脊柱侧凸;椎弓根螺钉

中图分类号:R682.3 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2005)-04-0218-04

Surgical treatment of degenerative scoliosis with segmental pedicle screw/WANG Yan,ZHANG Xuesong,LIU Zhengsheng,et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord,2005,15(4):218-221

【Abstract】Objective: To investigate the surgical strategy for degenerative scoliosis and evaluate the clinical results of posterior pedicle screws correction technique.**Method:** 82 patients had been operated on since July 1998 to July 2003. 41 patients had one-stage posterior pedicle screws instrumentation correction, and PLIF intervertebra combined with posterolateral fusion. 14 cases had posterior shortening and pedicle screws system correction with posterolateral bone grafting. 10 cases only had posterior decompression and pedicle screws fixation with posterolateral bone grafting. 17 cases with first anterior spinal release, structural grafting, staged posterior correction with pedicle screws system and posterolateral bone grafting.**Result:** No death was noted, 1 cases with wound infection during perioperation period, 4 cases delayed healing. Medical complication including 7 cases pneumonia, and 6 cases heart diseases recurrence. In this group, patients were followed up from 6 months to 4 years, there were no screw or rod breakage and no secondary scoliosis at upper or lower fused vertebral bodies as well. 42 cases finished 2 years follow-up, Oswestry score improved from 58.62 ± 12.48 before operation to 31.15 ± 14.12 in 2 years follow-up.**Conclusion:** Segmental pedicle screws instruments shows good results for degenerative scoliosis correction, and can achieve satisfactory outcomes for low back pain relief and improvement of radicular syndrome and neurogenic claudication.

【Key words】 Degenerative scoliosis; Pedicle screws

【Autho'rs address】 Orthopaedic Department of the General Hospital of PLA, Beijing, 100853, China

随着老年人群的快速增长,退行性脊柱侧凸(degenerative scoliosis, DS)的发病数量有上升趋势。患者主要表现为严重腰背痛、神经根压迫症状和神经源性跛行。随着老年人对生活质量期望值

的提高,在保守治疗效果不明显的情况下,越来越多的 DS 患者选择了外科手术治疗。我科 1998 年 7 月~2003 年 7 月,使用侧弯全节段椎弓根螺钉技术治疗 DS 患者 82 例,疗效满意,报告如下。

第一作者简介:男(1962-),教授,博士生导师,研究方向:脊柱外科,关节外科

电话:(010)68213636 E-mail:yanwang301@yahoo.com

1 临床资料

1.1 一般资料

本组男 47 例,女 35 例,年龄 55~73 岁,平均 64.2 岁。无严重骨质疏松患者。53 例有神经根刺激症状、感觉减退、肌力减退等神经根性受损症状。46 例有不同程度的神经源性间歇性跛行;28 例术前有严重腰背痛,不能久立,40 例术前有中度腰背痛,需非甾体类抗炎药物控制。全部经过正规保守治疗,症状无明显改善。

1.2 影像学检查

站立前后位、侧位 X 线平片显示患者脊柱均存在明显的退变性改变(图 1、2),胸腰段后凸(T10~L2): $0^{\circ}\sim 10^{\circ}$ 19 例, $11^{\circ}\sim 20^{\circ}$ 48 例, $>20^{\circ}$ 15 例。腰椎前凸普遍减小(L1~S1): $20^{\circ}<48$ 例 $<40^{\circ}$, $10^{\circ}<34$ 例 $<20^{\circ}$ 。48 例腰椎右侧凸,34 例腰椎左侧凸,术前 Cobb 角平均 34.3° ($17^{\circ}\sim 53^{\circ}$)。顶椎椎体旋转度参照 Nash-Moe 标准:0 度 17 例;I 度 42 例;II 度 21 例。51 例 L4 存在侧倾,58 例存在节段性旋转侧滑移,9 例存在椎体滑移。

腰椎 MRI 检查显示患者均存在明显的腰椎退行性改变,神经根孔高度降低、椎间隙的高度明显减少、黄韧带增厚、侧隐窝和/或中央椎管狭窄(图 3)。对临床体检定位和 MRI 检查存在差异的

8 例患者进行腰椎管造影,发现神经根管的入口和/或出口存在明显压迫。

1.3 手术指征及手术方法

本组患者的手术适应证:中度或严重的椎管狭窄(包括中央椎管和侧隐窝)并有以下 2 条或 2 条以上标准:(1)存在脊柱前滑移或侧方旋转滑移 $>2\text{mm}$;(2)冠状面畸形 $>25^{\circ}$;(3)腰椎前凸(L1~S1) $<20^{\circ}$;(4)胸腰段后凸(T10~L2) $>20^{\circ}$ 。

术前评估除患者畸形情况外还要充分考虑患者的健康状况。如果存在严重的畸形(冠状面畸形 $>45^{\circ}$ 或侧方旋转滑移 $>7\text{mm}$),则考虑行前路松解;存在矢状面畸形者考虑行后路 Smith-Peterson 短缩截骨;身体条件不允许手术时间过长者采用单纯后路减压固定、后外侧植骨。本组 41 例行后路椎管减压、椎体间 cage 置入、椎弓根螺钉矫形内固定+后外侧植骨融合术;14 例行后路椎小关节截骨、椎管减压、椎弓根螺钉矫形内固定+后外侧植骨融合术;17 例先行一期前路松解,二期后路椎管减压、多节段椎弓根螺钉节段间加压撑开矫正腰椎侧凸,后外侧植骨融合;10 例行椎管减压、椎弓根螺钉矫形内固定+后外侧植骨融合术。



图 1 患者女性,56 岁,站立前后位、侧位 X 线片示退行性腰椎右侧凸,胸腰段交界性后凸,胸段代偿性前凸

图 2 卧位左右 Bending 位片显示侧凸段畸形僵硬

图 3 MRI 显示 L4/5 椎体存在退行性滑移,黄韧带普遍增厚

2 结果

本组患者术后重症监护平均 0.92d, 围手术期无死亡。切口感染 1 例, 延迟愈合 4 例, 7 例术后出现肺部感染症状, 经过对症处理后好转; 6 例围手术期内出现心脏病复发, 经过内科会诊及处理后平稳缓解。68 例腰背痛患者中术后 46 例有明显缓解, 18 例仍需要间断口服药物控制症状, 4 例腰背部疼痛无缓解。53 例椎管狭窄症状患者术后下肢神经根性症状和神经源性间歇性跛行明显缓解。患者主观满意度调查结果表明, 88.6% 的患者认为生活质量明显提高, 对手术治疗结果满意。4 例腰背部疼痛缓解不明显者考虑与有假关节形成或胸腰段后凸纠正不足有关, 因耐受手术能力差, 未行二次手术。

75 例经过 6 个月~4 年的随访, 无断钉断棒, 未见上下融合椎部位的继发性脊柱后凸畸形、矫正度无明显丢失, 未见假关节形成(图 4)。随访 2 年以上者共 42 例, 手术前、术后 6 个月、术后 2 年 Oswestry 功能评分和腰椎畸形情况见表 1。采用 SPSS 10.0 统计软件, Wilcoxon 检验结果表明, 手术前与术后 6 个月、术后 2 年相比较, Oswestry 评分存在显著性差异($P < 0.05$)。

表 1 手术前、术后 6 个月及术后 2 年随访结果

	Oswestry 评分 (分)	DS Cobb 角 (°)	腰椎前凸 (°)
术前	58.62±12.48	31.82±10.31	22.7±5.18
术后 6 个月	29.06±18.35 ^①	17.81±6.57 ^①	41.2±4.35 ^①
术后 2 年	31.15±14.12 ^①	19.80±6.72 ^①	38.3±5.42 ^①

注: ①与术前比较 $P < 0.05$

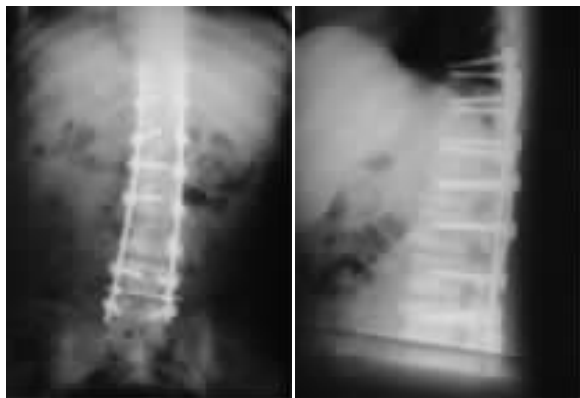


图 4 术后 1 年 X 线片示腰椎生理前凸和胸腰段的生理屈度保持良好, 冠状面侧凸畸形校正满意

3 讨论

3.1 DS 的特点

DS 是由于椎间盘、双侧椎小关节等严重退变引发的, 非对称性的椎间隙塌陷、椎体旋转性半脱位或侧方滑移在冠状面上形成侧凸, 在矢状面表现为腰椎前凸消失及节段性后凸^[1]。椎小关节的不对称磨损造成小关节增生内聚, 引起中央性椎管或椎间孔狭窄, 造成神经损害症状和神经源性跛行^[2]。Grubb 等^[3]的研究发现, 侧凸大部分位于腰段, 也可累及胸段及胸腰段, 平均累及 4 个节段(2~6 个节段), 椎体侧方旋转性滑移是其典型的特征, 81% 的患者至少存在一个椎体侧方滑移。Bridwell 等^[4]影像学研究表明, 此类患者多存在 L4/5 椎间隙侧倾和 L3/4 旋转滑移, 常见上腰段和下腰段两处弯曲。本组患者有相似的发现, 旋转滑移多位于 L3/4。以往文献大都认为神经根的压迫症状存在于腰椎侧凸的凹侧, 凸侧很少造成神经根的损害^[5]。本组研究发现 L3 或 L4 神经根多是在腰椎侧凸的凹侧受压迫, 原因多来自于椎间孔狭窄或椎间孔以外的狭窄。狭窄形成因素包括: 椎弓根扭曲、椎间孔内黄韧带肥厚增生、L3 或 L4 退行性半脱位、椎小关节的肥大等综合因素; 而 L5 或 S1 神经根则更多的在腰椎侧凸的凸侧受影响, 压迫多源于侧隐窝狭窄, 狭窄原因包括椎板肥厚、侧方椎管神经根通道的黄韧带增生、上关节突的增生等, 有症状的神经根大多邻近骶中线^[6]。

3.2 DS 的手术方式选择

DS 手术治疗的目的在于解除神经结构的压迫、早期重建脊柱的稳定性^[7]。根据 DS 患者 X 线平片上冠状位、矢状位畸形, 节段性椎管狭窄的程度以及椎体半脱位的侧移距离, 手术可分为单纯椎管减压术; 椎管减压、后路内固定融合术; 前路松解和后路内固定融合联合手术等。本组患者畸形相对严重, 均采用了椎弓根螺钉固定。在患者健康状况允许的条件下, 行椎体间结构性支撑植骨技术以保持前路承重的生物力学性能, 提高融合率并缩短融合时间。如果存在严重的畸形(冠状面畸形 $> 45^\circ$, 或侧方旋转滑移 $> 7\text{mm}$), 则建议进行前路松解。存在矢状面畸形者考虑行后路 Smith-Peterson 短缩截骨, 如果身体条件不允许手术时间过长时, 可以考虑单纯后路减压固定、后外侧植骨。

融合上端椎的选择需要考虑胸腰段矢状面是

否存在结构性弯曲, 如果存在则应包括在整个固定融合范围之内, 以防止继发性后凸畸形的出现; 下端椎通常可以到 L4 或 L5。腰骶结合部是最容易发生退变的节段, 对于老龄患者 L5/S1 的退变及临床症状更为明显, 如果确定症状仅仅来自于 L5/S1, 可以考虑短节段单纯减压、固定。否则就应包括在整个矫形融合范围内。存在旋转侧方滑移或半脱位的椎体一定要包括在固定融合范围, 并且尽可能采用椎体间植骨融合技术。Zurbriggen^[8]对 DS 患者行后路器械矫正融合的远期疗效进行了研究, 结果表明维持或矫正腰椎的生理前凸比纠正脊柱的侧凸畸形更为重要。严重僵硬的侧凸和矢状面结构性弯曲需要前路的松解和结构性支撑物植入椎体间隙, 以减少神经损伤的风险性, 提高畸形矫正的程度, 尽可能地恢复腰椎冠状面和矢状面的平衡。

3.3 术中注意事项

3.3.1 减压范围 DS 患者大多伴有椎管狭窄, 彻底减压是必须的。侧隐窝和中央椎管狭窄的症状在脊柱后伸时尤其明显, 脊柱前屈时可以有所缓解。但继发于椎间孔狭窄的患者症状并不能通过前屈动作而缓解。术前评估中对于中央椎管或侧隐窝以及神经根出口的狭窄情况的判断主要依靠物理检查和影像学检查的结合, 以确定合适的减压范围。手术减压范围过小, 术后症状不能有效缓解; 范围过大, 则存在手术扩大化的问题。

3.3.2 腰段后凸合并严重椎管狭窄的处理 如果腰段后凸同时存在严重的椎管狭窄, 当前路松解、椎体间撑开时, 脊柱被动伸展, 会进一步造成椎管的狭窄。对于此种复杂病例, 国外一些学者推荐先 I 期行后路减压、椎弓根螺钉置入, II 期进行前路松解、椎体间撑开、植骨, 术中翻身行后路器械适度矫形, 并完成内固定^[9,10]。本组病例中没有进行后-前-后入路的联合手术, 我们认为前路松解后, 前入路椎体间支撑性植骨技术创伤较大, 而患者均为年老、体弱者, 因此在前路松解的 17 例患者中, 我们均采用椎体间同种异体骨植入, 主要依靠后路椎弓根螺钉系统结合后路 Smith-Peterson 短缩截骨进行适度矫正, 这样节省了手术时间, 减少了严重并发症的发生几率。随访疗效也很满意。

3.3.3 矫形及植骨 恢复腰椎生理前凸时主要依

靠椎体间撑开, 不能单纯依靠椎弓根螺钉进行撑开, 椎体间融合可采用弹性模量小的碳纤维融合器或同种异体骨块, 最好内填自体骨, 金属融合器的弹性模量与椎体骨相差较大, 对于老年骨质疏松患者, 易造成术后融合器下沉^[11]。本组病例中较多采用椎体间植骨技术, 随访 2 年融合确实, 腰椎的前凸维持较好, 没有出现内置物折断的现象。另外, 骨质疏松会影响成骨能力, 因此, 骨质疏松患者在进行后外侧植骨时, 需要足量自体骨, 如果骨量不足, 必要时可混合同种异体骨^[12]。

4 参考文献

1. Jennis LG, An HS. Spine update: lumbar foraminal stenosis[J]. Spine, 2000, 25(3): 389-394.
2. Arnoldi CC, Brodsky AE, Cauchoix J, et al. Lumbar spinal stenosis and nerve root entrapment syndromes [J]. Clin Orthop, 1976, 115: 4-5.
3. Grubb SA, Lipscomb HJ. Diagnostic findings in painful adult scoliosis[J]. Spine, 1992, 17(5): 518-527.
4. Bridwell KH. Degenerative Scoliosis. In: Bridwell KH, DeWald RL (eds). The Textbook of Spinal Surgery[M]. Philadelphia: JB Lippincott, 1997: 728-741.
5. Simmons ED. Surgical treatment of patients with lumbar spinal stenosis with associated scoliosis[J]. Clin Orthop, 2001, 384: 45-53.
6. Liu H, Ishihara H, Kanamori M, et al. Characteristics of nerve root compression caused by degenerative lumbar spinal stenosis with scoliosis[J]. Spine, 2003, 3(6): 524-529.
7. Grubb SA, Lipscomb HJ, Coonrad RW. Degenerative adult onset scoliosis[J]. Spine, 1988, 13(3): 241-245.
8. Zurbriggen C, Markwalder TM. Long-term results in patients treated with posterior instrumentation and fusion for degenerative scoliosis of the lumbar spine [J]. Acta Neurochir (Wien), 1999, 141(1): 21-26.
9. Gupta MC. Degenerative scoliosis: options for surgical management[J]. Orthop Clin North Am, 2003, 34(2): 269-279.
10. Simmons ED, Simmons HS. Spinal stenosis with scoliosis[J]. Spine, 1992, 17(Suppl): 117-120.
11. 刘海鹰, 周殿阁, 王会民, 等. 退变性脊柱侧凸的外科治疗[J]. 中华外科杂志, 2003, 41(1): 33-36.
12. Guillaumat M. Histoire naturelle des scolioses de l'enfance à l'âge adulte: natural history of scoliosis from childhood to old age[J]. Bull Acad Natl Med, 1999, 183(4): 705-719.

(收稿日期: 2004-06-21 修回日期: 2004-10-08)

(英文编审 郭万首)

(本文编辑 彭向峰)