

后路椎弓根螺钉置入修复退行性腰椎侧凸性椎管狭窄： 矫正率及Cobb角恢复状态

王磊, 祁荣, 康全明, 刘利民, 陈华, 王凯(青海省人民医院骨科, 青海省西宁市 810007)

文章亮点:

试验特点在于回顾性分析 2009 年 2 月至 2012 年 11 月手术治疗的 18 例退行性腰椎侧凸性椎管狭窄患者, 证实腰椎后路减压、内固定、植骨融合是治疗退行性腰椎侧凸性椎管狭窄的有效方法之一。

关键词:

植入物; 脊柱植入物; 退行性腰椎侧凸; 椎管狭窄; 后路减压; 椎弓根螺钉; 植骨融合; 内固定

主题词:

脊柱侧凸; 椎管狭窄; 减压术; 外科; 内固定器

摘要

背景: 腰椎退变导致腰椎侧凸性椎管狭窄患者单纯椎管减压难以获得长期疗效, 因为单纯减压被视为一种医源性的腰椎失稳, 从而加重腰椎畸形, 选用腰椎后路椎弓根螺钉固定, 结合减压植骨融合治疗此类患者取得了良好的疗效。

目的: 评价采用后路椎弓根螺钉系统后路减压、内固定、植骨融合治疗退行性腰椎侧凸性椎管狭窄的临床疗效。

方法: 对 2009 年 2 月至 2012 年 11 月手术治疗的 18 例退行性腰椎侧凸性椎管狭窄患者进行回顾性分析, 其中男 6 例, 女 12 例, 年龄 48-80 岁, 平均 62.2 岁, 腰椎侧凸 Cobb 角平均为 28.6°, 均采用后路减压、固定、植骨融合治疗。

结果与结论: 18 例均得到满意随访, 平均随访时间为 22 个月。所有患者均对治疗效果满意, 生活质量提高, 植入后平均矫正角度为 13.7°(6.0°-28.4°), 无内固定失败及感染病例。提示腰椎后路减压、内固定、植骨融合是治疗退行性腰椎侧凸性椎管狭窄的有效方法之一。

王磊, 祁荣, 康全明, 刘利民, 陈华, 王凯. 后路椎弓根螺钉置入修复退行性腰椎侧凸性椎管狭窄: 矫正率及 Cobb 角恢复状态[J]. 中国组织工程研究, 2014, 18(40): 6471-6475.

Posterior pedicle screw system in repair of degenerative lumbar scoliosis with stenosis: correction rate and Cobb angle recovery

Wang Lei, Qi Rong, Kang Quan-ming, Liu Li-min, Chen Hua, Wang Kai (Department of Orthopedics, Qinghai Provincial People's Hospital, Xining 810007, Qinghai Province, China)

Abstract

BACKGROUND: Simple spinal decompression for lumbar degeneration-induced lumbar scoliosis spinal stenosis is difficult to obtain long-term efficacy. Because simple decompression is considered an iatrogenic lumbar instability, and can aggravate lumbar deformity. Posterior lumbar pedicle screw fixation combined with decompression and fusion obtained good curative effects in patients.

OBJECTIVE: To investigate the clinical efficacy of posterior decompression, internal fixation, and bone graft fusion with posterior pedicle screw system in the treatment of degenerative lumbar scoliosis with stenosis.

METHODS: A retrospective analysis was performed in 18 patients with degenerative lumbar scoliosis with stenosis who received surgical treatment from February 2009 to November 2012. These patients consisted of 6 males and 12 females, with a mean age of 62.2 years (range, 48-80 years). They had lumbar scoliosis with a mean Cobb angle of 28.6° and underwent posterior decompression, internal fixation, and bone graft fusion.

RESULTS AND CONCLUSION: All the 18 patients achieved satisfactory follow-up. The mean follow-up was 22 months. All patients were satisfied with treatment outcomes and had improved quality of life. The mean correction angle was 13.7° (range, 6.0°-28.4°) after operation. There was no failure of internal fixation, and no infected cases were found. These data indicated that posterior decompression, internal fixation, and bone graft fusion is one of the effective methods for treating degenerative lumbar scoliosis with stenosis.

Subject headings: scoliosis; spinal stenosis; decompression, surgical; internal fixators

Wang L, Qi R, Kang QM, Liu LM, Chen H, Wang K. Posterior pedicle screw system in repair of degenerative lumbar scoliosis with stenosis: correction rate and Cobb angle recovery. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu. 2014;18(40):6471-6475.

王磊, 男, 1981 年生, 辽宁省鞍山市人, 汉族, 主治医师, 主要从事脊柱外科方面的研究。

通信作者: 王凯, 副主任医师, 青海省人民医院骨科, 青海省西宁市 810007

doi:10.3969/j.issn.2095-4344.2014.40.013
[http://www.crter.org]

中图分类号:R318

文献标识码:A

文章编号:2095-4344

(2014)40-06471-06

稿件接受: 2014-08-15

Wang Lei, Attending physician, Department of Orthopedics, Qinghai Provincial People's Hospital, Xining 810007, Qinghai Province, China

Corresponding author: Wang Kai, Associate chief physician, Department of Orthopedics, Qinghai Provincial People's Hospital, Xining 810007, Qinghai Province, China

Accepted: 2014-08-15

0 引言 Introduction

退行性腰椎侧凸性椎管狭窄是指退行性脊柱侧凸患者的相应节段神经根受压和椎管狭窄的症状。大多数患者都有腰痛的病史, 进而发展为从臀部向下肢的放射痛, 站立、行走或活动后症状加重, 而坐立、腰椎前屈或蹲位时症状有缓解; 患者较长距离步行后, 下肢出现逐渐加重的沉重、腰酸、腿痛、下肢麻木、乏力, 以致被迫改变姿势或停止行走; 患者还可能出现四肢麻木、过敏或疼痛、感觉障碍、尿便障碍、四肢肌肉萎缩、肌力减退, 肌张力增高等症状。随着中国进入老龄化社会, 此类患者逐年增多, 据统计60岁以上的人群中发病率为2%~60%^[1]。退行性腰椎侧凸性椎管狭窄不仅影响老年患者的整体形象和外表的美观, 也直接影响患者的生活质量, 正规保守治疗3~6个月, 如无效情况下则需要神经根减压手术介入治疗。青海省人民医院骨科自2009年2月至2013年11月起使用椎弓根螺钉系统治疗此类患者18例, 获得了良好的疗效, 现报告如下:

1 对象和方法 Subjects and methods

设计: 回顾性分析。

时间及地点: 试验于2009年2月至2013年11月在青海省人民医院骨科完成。

对象: 收集2009年2月至2013年11月于青海省人民医院骨科手术治疗的退行性腰椎侧凸性椎管狭窄患者。

诊断标准: 退行性腰椎侧凸性椎管狭窄的诊断标准指退行性脊柱侧凸的患者大多数存在腰椎神经根性损害和腰椎管狭窄的症候群, 以腰背部的疼痛、神经根压迫症状和神经源性跛行为主要临床表现^[2]。

纳入标准: ①符合诊断标准。②手术前有较严重的腰痛及下肢放射痛、麻木或无力的下运动神经元损伤表现。③X射线正位片Cobb角 $> 10^\circ$ ^[3]。④患者对治疗方式完全知情同意者。

排除标准: ①成年特发性腰椎侧凸患者。②既往有腰椎手术病史者。③有绝对手术禁忌证患者。④存在椎体轻度旋转或侧方移位。

最终纳入患者18例, 其中男6例, 女12例; 年龄48~86岁, 平均62.2岁。患者中10例患者有间歇性跛行症状, 15例有神经根受压症状, 需服用非类固醇抗炎药物控制。

材料: 椎弓根螺钉系统, 购自美国美敦力公司, 此植入物由纯钛制成。

方法:

影像学观察: 患者住院后均行X射线、CT、MRI检查。侧弯Cobb角度纠正率, 前凸角度改善率, 顶椎旋转纠正程度等方面所有入组的患者均行腰椎X射线正侧位片, CT平扫, MR扫描, 正位片均存在明显的退行性滑脱改变和椎间节段不稳定, X射线片示腰椎侧弯畸形, 平均Cobb角为 28.6° (22.4° ~ 47.5°), CT片示关节突增生, 内聚, 黄韧带肥

厚明显, 腰椎管矢状径变窄, 硬膜囊明显受压。

椎弓根螺钉系统内固定: 患者均为后路手术, 全麻后取后正中切口, 充分显露双侧突间关节, 植入前计划好减压节段, 减压之前在病变椎体区域上下椎体置入椎弓根螺钉, 如椎体旋转严重, 椎弓根结构不清, 需凿除关节突, 直视椎弓根的情况下置入螺钉, 选择有下肢神经症状的一侧进行椎板减压, 将切除的椎板, 关节突骨颗粒留取以备植骨, 进入椎管后分离受压的硬膜囊及神经根并加以保护, 尖刀切除增厚的黄韧带, 骨凿凿除部分上下突关节, 枪式咬骨钳扩大神经根管, 解除神经根的压迫, 安放预弯棒, 旋棒使其尽量恢复腰椎前凸矫正侧凸, 选择凹侧开窗减压, 切除“责任椎体”椎间盘, 用Cage或减压后修整的碎骨及自体髂骨行椎间融合, 余节段行小关节突及椎板间植骨融合, 放置横连, 透视确认椎弓根螺钉位置良好后, 拧紧固定系统, 放置负压引流, 缝合切口。

置入后处理: 48 h拔出负压球, 应用抗生素预防感染, 脱水、营养神经类药物对症治疗, 2周后拆线出院, 3个月内在腰椎护具保护下进行康复锻炼, 3个月后逐渐正常行走, 置入后第12, 24个月定期复查, 之后每半年复查一次。

疗效评定: 采用目测类比分评价患者椎弓根螺钉置入后腰痛缓解程度。目测类比分法: 0分: 无痛; 3分以下: 有轻微的疼痛, 患者能忍受; 4~6分: 患者疼痛并影响睡眠, 尚能忍受; 7~10分: 患者有渐强烈的疼痛, 疼痛难忍。

主要观察指标: 退行性腰椎侧凸性椎管狭窄患者恢复情况。

统计学分析: 数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示。使用SPSS 10.0统计分析软件。椎弓根螺钉置入前后数据比较采用自身 t 检验。 $P < 0.05$ 为差异有显著性意义。

2 结果 Results

2.1 患者数据分析及临床信息 所有患者均进入结果分析, 患者临床信息见表1。

2.2 退行性腰椎侧凸性椎管狭窄患者经椎弓根螺钉系统内固定的效果 椎弓根螺钉置入后有16例(89%)患者疼痛明显好转, 伴有神经根受压的患者置入后症状均消失, 自述较置入前生活质量明显提高。

置入后复查X射线片: 侧凸Cobb角平均为 13.7° (6.0° ~ 28.4°), 矫正率为58%; 前凸角度从置入前 13.6° 增加到 16.6° , 增长率25.1%; 顶椎旋转度从置入前的 14.3° 减少到 9.7° , 矫正率31.0%; 置入前后腰椎侧弯Cobb角度、前凸角度、顶椎旋转度比较差异有显著性意义($P < 0.05$; 表2)。

患者平均随访22个月(5~56个月), 置入后12, 24个月进行X射线复查, 15例(83%)患者获骨性融合。

表 1 退行性腰椎侧凸性椎管狭窄 18 例患者的临床信息

Table 1 Clinical information of 18 patients with degenerative lumbar scoliosis with stenosis

患者	性别	年龄(岁)	体质量(kg)	病程(月)	损伤腰椎节段	前凸角度(°)	顶椎旋转度(°)	X 射线正位片 Cobb 角(°)	目测类比分	随访时间(月)
1	男	74	65	44	L ₁₋₅	14.1	15.6	30.2	6	22
2	男	62	60	42	T _{11-L2}	13.6	13	26	7	18
3	女	69	70	48	L ₁₋₅	12.9	13.6	29.6	7.9	33
4	女	54	68	24	L ₁₋₄	12.5	15	30	5.8	20
5	女	84	56	12	T _{12-L4}	15.1	14.7	28.9	6.4	24
6	女	77	55	14	L ₁₋₄	15	14.3	30.8	7.2	19
7	男	86	50	96	T _{11-L5}	15.9	14.7	27	7	26
8	女	48	45	36	L ₁₋₅	11.3	13.2	30	7.5	15
9	女	69	50	60	T _{12-L4}	12.5	14.5	28.5	7	20
10	男	65	60	40	T _{11-L5}	14.5	15	30	6.5	24
11	男	72	55	48	L ₁₋₅	13.5	14	28	7	56
12	女	59	55	18	L ₁₋₅	12	14.5	26.5	7	60
13	女	58	60	15	T _{12-L3}	14	15.5	27	7.5	50
14	男	66	60	12	T _{12-L4}	13	15	28	6.5	65
15	女	74	50	12	L ₁₋₅	12	13.5	29	7.5	48
16	女	65	70	24	T _{12-L5}	14.5	14	28.8	6	33
17	女	61	65	40	L ₁₋₅	13.5	13	28	7	50
18	女	81	45	70	T _{11-L4}	15.5	13	30.5	7	29

表 2 退行性腰椎侧凸性椎管狭窄患者经椎弓根螺钉系统内固定的效果

Table 2 Effect of pedicle screw fixation system in patients with degenerative lumbar scoliosis with stenosis ($\bar{x}\pm s, n=18$)

项目	置入前	置入后 12 个月	置入后 24 个月	P
Cobb 角(°)	28.4±2.4	18.1±0.8	12.9±1.1	0.040
顶椎旋转度(°)	14.3±1.3	9.1±0.5	9.7±0.4	0.033
腰椎前凸角度(°)	13.6±2.3	17.2±1.3	16.6±0.8	0.042
目测类比分	5.8±2.1	4.3±1.5	3.1±1.9	0.048

置入前目测类比分平均为(5.8±2.1)分, 置入后12个月时降为(3.1±1.9)分。患者手术满意度为优13例, 良3例, 差2例, 优良率为88%。

2.3 退行性腰椎侧凸性椎管狭窄患者经椎弓根螺钉系统内固定的不良反应及并发症 患者中融合失败3例, 神经根牵拉损伤2例, 多考虑术中凹侧撑开时神经根牵拉所致, 给予脱水, 营养神经类药物对症治疗, 6周后症状好转, 8周后神经症状消失。脑脊液漏2例, 采用头低脚高位处理, 1周后痊愈。

2.4 椎弓根螺钉系统的生物相容性 纯钛椎弓根螺钉固定在腰椎关节突上, 对腰椎屈伸有良好的稳定作用, 无血液、免疫、组织等反应及腐蚀, 磨损等材料等反应发生, 与人体组织的生物相容性较好, 但其刚度需要进一步提高。

2.5 经椎弓根螺钉系统内固定治疗的退行性腰椎侧凸性椎管狭窄的典型病例

患者1: 女, 69岁, 椎弓根螺钉置入前X射线片显示Cobb角约29.6°, MR示腰椎间盘突出, 椎管狭窄明显, CT平扫“责任椎体”(患者椎弓根螺钉置入前查体及影像学检查确定神经受压节段)L₁₋₅椎体节段示关节突内聚, 椎

管明显狭窄。椎弓根螺钉置入后3 d拔管后复查X射线片显示侧凸畸形明显矫正, X射线正位片显示Cobb角恢复为5°(图1)。

患者2: 女, 54岁, 椎弓根螺钉置入前X射线片显示Cobb角约30°, MR示L₁₋₄节段椎管狭窄, 相应节段神经明显受压。椎弓根螺钉置入后复查X射线正位片显示Cobb角恢复为5°(图2)。

3 讨论 Discussion

3.1 退行性腰椎侧凸性椎管狭窄的特点 造成退行性腰椎侧凸性椎管狭窄原因多为椎间盘、椎间小关节的严重退变导致椎体间旋转性的侧方移位, 脊柱后柱受力增加导致椎间关节突退变, 小关节的方向走行及咬合关系异常, 造成小关节的位置变化, 导致椎体旋转性半脱位。并且关节突关节的不均匀磨损造成椎间关节退变, 可导致椎管或椎间孔狭窄, 造成神经根受压, 同时伴侧方移位时可对相应节段神经根产生牵拉, 表现为下肢疼痛或麻木, 椎管狭窄可表现为间歇性跛行, 在体位变化时由于脊柱失稳而出现腰痛加重。椎体旋转半脱位导致的神经根受压, 这是退行性腰椎侧凸性椎管狭窄与一般性腰椎管狭窄的不同处之一^[4-5]。

3.2 退行性腰椎侧凸性椎管狭窄致病原因 首先, 退变性腰椎侧凸性椎管狭窄的诊断并不困难, 椎弓根螺钉置入前需明确造成患者症状的因素, X射线片为诊断和评价退行性腰椎侧凸性椎管狭窄最主要的手段, 正位片可以确定侧凸的发生的部位和累及节段, 椎体旋转的程度。而对于椎管狭窄的部位与程度的判断, 椎弓根螺钉置入前必须进行CT、MR检查才能明确。要确定减压范围、固定与融合节段, 置入前必须通过神经查体定位哪个神经根受压所产生的症状。精准定位“责任椎体”。



图 1 经椎弓根螺钉系统内固定治疗的退行性腰椎侧凸性椎管狭窄的典型病例 1

Figure 1 The typical case 1 of degenerative lumbar scoliosis with stenosis treated with pedicle screw fixation system

图注: 患者, 女, 69 岁。图中 A, B 为椎弓根螺钉置入前 X 射线片测量 Cobb 角约 29.6°; C, D 为 MR 示腰椎间盘突出, 椎管狭窄明显; E, F 为 CT 平扫“责任椎体”示关节突内聚, 椎管明显狭窄; G, H 为椎弓根螺钉置入后 X 射线片侧凸畸形明显矫正, Cobb 角约 5°。



图 2 经椎弓根螺钉系统内固定治疗的退行性腰椎侧凸性椎管狭窄的典型病例 2

Figure 2 The typical case 2 of degenerative lumbar scoliosis with stenosis treated with pedicle screw fixation system

图注: 患者, 女, 54 岁。图中 A-D 为椎弓根螺钉置入前 X 射线片测量 Cobb 角约 30°; E-H 为 MR 示 L₄₋₅ 节段椎管狭窄, 相应节段神经明显受压; I, J 为椎弓根螺钉置入后 X 射线片显示 Cobb 角恢复为 5°。

3.3 退行性腰椎侧凸性椎管狭窄的手术适应证 Daffner 等^[6]建议首先选择非手术保守治疗, 当其保守治疗无效时才考虑手术治疗; 手术的目的是对“责任椎体”节段进行减压, 解除神经根压迫, 终止侧凸的进行性发展, 重建腰椎稳定性, 缓解下肢神经痛症状, 对侧凸畸形仅作适度矫正。退行性脊柱侧凸性椎管狭窄的患者发病年龄较大, 文献^[7-9]报道为40-50岁以上, 患者围手术期风险高, 治疗上极具挑战性。本试验平均 62.2岁, 大多合并多种内科疾病。所以手术适应证必须严格掌握, 因此认为退行性腰椎侧凸性椎管狭窄的手术适应证为: ①反复发作的腰腿痛, 经严格保守治疗效果不佳。②腰椎管狭窄引起间歇性跛行和神经根压迫症状。③腰椎侧凸进行性发展。④脊柱失稳及脊柱失去平衡。⑤植入前评估无明显手术禁忌证。

3.4 退行性腰椎侧凸性椎管狭窄的治疗方式 Gupta^[2]建议对于退行性腰椎侧凸性椎管狭窄的患者如Cobb角 $<30^\circ$, 椎管狭窄累及一两个节段, 轻度旋转或侧方移位 $<2\text{ mm}$ 的患者, 可以考虑单纯后路减压, 如果存在中度或严重的椎管狭窄, 侧方移位 $>2\text{ mm}$ 的病例, 均需要行减压后的椎体稳定性重建。减压范围根据研究表明 L_3-L_4 常表现为凹侧神经根出口狭窄, L_5-S_1 常为凸侧侧隐窝狭窄^[10-11], 因此在手术中椎管减压主要是关节突周围神经根的减压, 而不是全椎板减压, 单纯全椎板切除减压短期内腰腿痛症状得以缓解, 但由于破坏了脊柱的后部结构, 植入后脊柱不稳与滑脱会进行性加重, 因此对严重退变侧凸患者应用内固定, 有利于植骨愈合, 保证远期疗效^[12]。Kwon等^[13]认为由于胸廓的保护作用, T_{10} 被认为是第一个能维持胸廓的坚强椎体。作者认为上界固定于 T_{10} , 节段可以维持良好的脊柱稳定性, 获得更理想的手术效果; 下界是否融合骶椎, 存在着较大的争议, 无明确定论。我们认为通过植入前查体: 如果症状仅仅来自于 L_5 神经根或 S_1 神经根, 可以行单纯间盘切除、减压、短节段固定, 而不必融合到骶椎。

总之, 退行性腰椎侧凸性椎管狭窄手术的目的是解除神经结构的压迫, 重建腰椎序列的稳定性, 而不是彻底的畸形矫正, 椎弓根钉棒固定可靠, 内固定技术已成熟, 椎体骨质明显疏松时可以骨水泥加强椎弓根钉, 增强抗拔出。单纯后路减压, 矫形固定, 融合手术可以解决绝大多数患者的症状, 改善脊柱平衡和提高生活质量。

作者贡献: 祁荣, 康全明, 刘利民于临床工作中收集病例;

陈华, 王凯主任设计课题并参与指导。第一作者王磊成文并对文章负责。

利益冲突: 文章及内容不涉及相关利益冲突。

伦理要求: 参与试验的患病个体对治疗过程完全知情同意, 均在充分了解本治疗方案的前提下签署“知情同意书”。

学术术语: 椎管狭窄症-是指各种形式的椎管、神经根管以及椎间孔的狭窄, 包括软组织(如黄韧带肥厚、后韧带钙化等)引起的椎管容积改变及硬膜囊本身的狭窄。

作者声明: 文章为原创作品, 无抄袭剽窃, 无泄密及署名和专利争议, 内容及数据真实, 文责自负。

4 参考文献 References

- [1] Akbarnia BA, Ogilvie JW, Hammerberg KW. Debate: degenerative scoliosis: to operate or not to operate. Spine (Phila Pa 1976). 2006;31(19 Suppl):S195-201.
- [2] Gupta MC. Degenerative scoliosis. Options for surgical management. Orthop Clin North Am. 2003;34(2):269-279.
- [3] Aebi M. The adult scoliosis. Eur Spine J. 2005;14(10):925-948.
- [4] 刘海鹰, 周殿阁, 王会民, 等. 经后路椎弓根内固定和椎间融合治疗退变性脊柱侧弯[J]. 北京大学学报(医学版). 2003, 35(2): 163-165.
- [5] 张强, 肖子范, 张佐伦, 等. 成人退行性腰椎侧凸症[J]. 中国矫形外科杂志, 1994, 1(4):210-212.
- [6] Daffner SD, Vaccaro AR. Adult degenerative lumbar scoliosis. Am J Orthop (Belle Mead NJ). 2003;32(2):77-82.
- [7] 刘海鹰, 周殿阁, 王会民, 等. 退变性脊柱侧弯的外科治疗[J]. 中华外科杂志, 2003, 41(1):33-36.
- [8] Tribus CB. Degenerative lumbar scoliosis: evaluation and management. J Am Acad Orthop Surg. 2003;11(3):174-183.
- [9] 胡有谷, 党耕町, 唐天驷. 脊柱外科学[M]. 2版. 北京: 人民卫生出版社, 2000: 1452.
- [10] Liu H, Ishihara H, Kanamori M, et al. Characteristics of nerve root compression caused by degenerative lumbar spinal stenosis with scoliosis. Spine J. 2003;3(6):524-529.
- [11] Sears W. Posterior lumbar interbody fusion for degenerative spondylolisthesis: restoration of sagittal balance using insert-and-rotate interbody spacers. Spine J. 2005;5(2):170-179.
- [12] 王开友, 郎继孝, 陈德喜, 等. 椎间植骨加压融合内固定治疗退变性腰椎滑脱症合并椎管狭窄的手术疗效分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2011, 26(3):241-242.
- [13] Kwon BK, Elgafy H, Keynan O, et al. Progressive junctional kyphosis at the caudal end of lumbar instrumented fusion: etiology, predictors, and treatment. Spine (Phila Pa 1976). 2006;31(17):1943-1951.