

· 短篇论著 ·

Quadrant 系统下单侧内固定治疗老年腰椎退行性疾病

刘春磊, 王湘江, 邹 华, 龙 英

广州医科大学附属第六医院骨科, 清远 511500

【关键词】腰椎; 椎间盘移位; 椎管狭窄; 内固定器; 脊柱融合术

【中图分类号】R 681.533 【文献标志码】B 【文章编号】1672-2957(2020)05-0339-03

【DOI】10.3969/j.issn.1672-2957.2020.05.011

Treatment of senile lumbar degenerative diseases with unilateral internal fixation under Quadrant system

LIU Chun-lei, WANG Xiang-jiang, ZOU Hua, LONG Ying

Department of Orthopaedics, Sixth Affiliated Hospital of Guangzhou Medical University, Qingyuan 511500, Guangdong, China

【Key Words】Lumbar vertebrae; Intervertebral disc displacement; Spinal stenosis; Internal fixators; Spinal fusion

J Spinal Surg, 2020, 18(5): 339-341

腰椎退行性疾病是引起腰腿痛的常见原因, 在老年人群中发生率超过50%^[1]。腰椎融合术是治疗腰椎退行性疾病的有效方法, 可稳定椎体、恢复椎间高度, 临床疗效良好^[2-3]。目前椎间融合术的金标准是双侧椎弓根内固定术, 可为椎体间接提供坚固内固定, 但坚固内固定会导致邻近节段退行性变及骨量丢失^[4]。有研究报道, 单侧和双侧内固定治疗腰椎退行性疾病的临床疗效无显著差异^[5]。本院2016年6月—2018年1月采用Quadrant系统下单侧内固定治疗老年腰椎退行性疾病患者33例, 疗效满意, 现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

纳入标准: ①腰背部疼痛伴下肢放射痛或间歇性跛行, 非手术治疗3个月以上无缓解; ②腰椎椎间盘突出伴节段不稳; ③腰椎椎管狭窄伴节段不稳; ④随访时间≥1年且影像学资料完整。排除脊柱感染、畸形、肿瘤、代谢性疾病及血管性疾病病例。根据以上标准, 纳入采用Quadrant系统下单侧内固定治疗老年腰椎退行性疾病患者33例, 其中男18例、女15例; 年龄60~73岁, 平均65.40岁;

其中单节段椎间盘突出伴节段不稳10例(L₄/L₅ 6例、L₅/S₁ 4例), 单节段椎间盘突出并椎管狭窄20例(L₃/L₄ 1例、L₄/L₅ 10例、L₅/S₁ 9例), 双节段椎间盘突出并椎管狭窄3例(L₄/L₅/S₁)。所有患者就诊时均有腰背部疼痛、活动受限伴下肢放射痛或感觉异常, 入院后均常规行X线、CT或MRI检查。

1.2 手术方法及术后处理

患者全身麻醉, 取俯卧位, 胸腹部悬空, 手术节段腰桥过屈位, C形臂X线机透视定位, 常规消毒铺巾。于腰背部正中偏症状侧2 cm切开皮肤, 电刀切开深筋膜, 以示指在多裂肌和最长肌肌间隙或者多裂肌之间分离至减压节段的2个上关节突之间后继续分离椎板的回旋肌。Quadrant系统的一级导杆触及椎板下缘和黄韧带之间的台阶, 逐级扩张通道, 撑开通道后清理椎板部分回旋肌, 沿椎板下缘及外缘向上分离至“人字嵴”。用骨刀去除上位椎板部分下关节突, 并用枪式咬骨钳继续处理下椎板至黄韧带止点。以枪式咬骨钳咬除下位椎体上关节突的内侧面, 打开侧隐窝的关节部及骨性部, 减压下位神经根的入口处及走行处。去除黄韧带外侧部分, 显露硬膜囊及下位神经根的入口处。使用2个脑棉片保护上位神经根的出口处和下位神经根的入口处。双极电凝止血后处理椎间盘、进行椎间植骨并置入融合器, 椎间隙及融合器内加入rhBMP-2(杭州九源基因工程有限公司)1 mg。

C形臂X线机透视定位下置入椎弓根螺钉。腰桥复位后上置入预弯的连接棒固定。放置引流管1根,缝合切口。

术后常规行预防感染等对症处理,48 h内拔除引流管;术后嘱患者在床上做直腿抬高练习,防止神经根粘连;术后2 d佩戴腰围下床活动,并行腰椎正侧位X线及CT检查。术后5 d伤口愈合良好可出院,术后10 d拆线,佩戴腰围8~12周。术后1、3、6个月及1年时定期随访。

1.3 疗效评价

采用疼痛视觉模拟量表(VAS)评分^[6]评价患者腰腿痛改善情况,采用Oswestry功能障碍指数(ODI)^[7]评估腰背功能恢复情况。随访时行腰椎正侧位X线和CT检查,观察内固定位置及植骨融合情况,参照Schulte等^[8]和Suk等^[9]的融合标准评价融合情况(植骨与椎体间可见带有骨小梁的骨桥形成,内置物周围无透亮影)。末次随访时采用改良MacNab标准^[10]评价术后疗效。

1.4 统计学处理

采用SPSS 23.0软件对数据进行统计学分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,手术前后数据比较采用配对 t 检验;以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

所有手术顺利完成,手术时间45~93(60.15 ± 10.43) min;术中出血量50~100(70.36 ± 20.25) mL;住院时间7~15(10.30 ± 3.47) d。所有患者随访12~18个月,平均15个月。患者术后腰背部疼痛及下肢放射痛均有不同程度减轻,术后1个月始各随访时间点VAS评分及ODI均显著低于术前,差异有统计学意义($P < 0.05$,表1);术后1年复查腰椎正侧位X线片及CT,椎体间融合率为100%。根据改良MacNab标准评价疗效:优22例,良8例,可3例,疗效优良率为91%。2例患者术后出现单侧神经根麻痹症状,给予卧床休息、激素减轻神经根水肿及椎旁神经阻滞等治疗后症状消失。典型病例影像学资料见图1。

表1 手术前后VAS评分及ODI

N=33, $\bar{x} \pm s$

指标	术前	术后1周	术后1个月	术后3个月	术后6个月	术后1年	末次随访
VAS评分	6.8 ± 0.8	5.7 ± 1.8	3.6 ± 1.4*	2.8 ± 0.2*	2.5 ± 0.6*	1.8 ± 0.5*	2.7 ± 0.2*
ODI(%)	33.6 ± 3.5	30.5 ± 4.6	25.6 ± 4.2*	10.6 ± 2.4*	10.5 ± 3.1*	11.2 ± 2.8*	10.0 ± 1.5*

注: *与术前相比, $P < 0.05$ 。

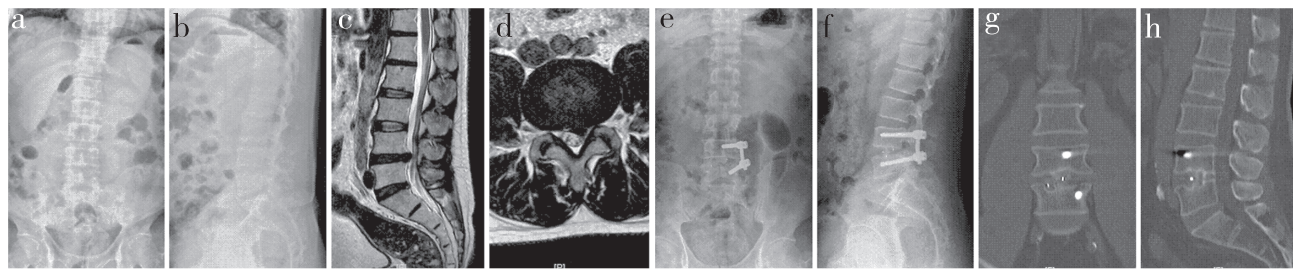


图1 典型病例影像学资料

男,62岁,腰背部疼痛、活动受限3年,加重伴左下肢放射痛8个月 a~d: 术前正侧位X线片及MRI示L₄/L₅椎间盘左侧旁中央突出,压迫神经根 e、f: 术后3 d腰椎正侧位X线片示L₄/L₅椎体左侧内固定位置良好 g、h: 术后1年CT示椎体间带有骨小梁的骨桥形成

3 讨 论

目前,腰椎融合术的金标准仍是双侧椎弓根内固定并椎旁或椎间植骨^[4]。但双侧椎弓根内固定具有以下缺点^[11-14]。①椎旁肌肉等软组织被广泛剥离后会出现椎旁肌肉脂肪浸润,是术后远期腰背部慢性疼痛、无力的主要原因。②脊神经后内侧支走行在上关节突乳突和横突副突的骨纤维通道中,在暴露进钉点时会损伤脊神经后内侧支,若进针点再靠

外会损伤走行在横突根部的脊神经后外侧支,也是导致术后腰背部无力的原因。③广泛的软组织剥离破坏与脊神经相伴行的节段动脉的背侧支,术后竖脊肌血供差,导致腰背部肌肉萎缩。④双侧椎弓根坚固内固定造成应力遮挡,导致骨量丢失,局部骨质疏松和邻近节段退行性变。因此,可考虑单侧内固定治疗老年退行性腰椎疾病。

Fernández-Fairen等^[15]提出单侧内固定强度弱于双侧内固定,但明显强于无固定者,且发现单双

侧内固定治疗腰椎退行性疾病临床疗效与双侧内固定差异无统计学意义。本组33例老年腰椎退行性疾病均采用单侧内固定治疗, 疗效满意, 融合率达100%, 非症状侧未行内固定, 有部分应力作用, 属于弹性固定, 部分应力有助于植骨融合; 另单侧内固定具有手术时间短、出血量少等优点^[16]。本组病例单节段手术平均手术时间为60 min, 出血量为70 mL。单侧内固定的缺点主要为固定初期强度不够, 但老年患者术后活动强度不大, 骨质增生较多, 且固定初期使用腰背部支具辅助固定, 有效弥补了单侧固定强度不够的缺点。

本研究采用的Quadrant系统具有以下优点^[17-21]。

①无需广泛剥离肌肉及软组织即可显露手术视野, 因工作通道建立后下方撑开呈烧瓶样, 手术切口较传统术式小, 3~4 cm皮肤切口即可完成单节段融合内固定等操作, 在肥胖患者中更具优势。②Quadrant系统在扩张过程中肌纤维被逐渐推开, 其排列顺序不会发生明显改变, 术后肌纤维之间基本上不会形成瘢痕组织。③工作通道对周围组织有压迫作用, 加上损伤小, 所以暴露过程中出血量少。④操作通道是多裂肌和最长肌间隙或者多裂肌肌肉间隙, 避免多裂肌从棘突侧面和椎板上剥离, 置钉减压仅需剥离椎板部分回旋肌, 减少术后椎旁竖脊肌的脂肪浸润。⑤通道下减压属于后外侧入路, 无须过多向内侧暴露椎管, 减少术后椎管及神经根的瘢痕压迫。⑥通道未行肌肉广泛剥离, 避免脊神经后内侧支及节段动脉背侧支的破坏。

Quadrant系统下单侧内固定治疗老年腰椎退行性疾病术中创伤小, 术后恢复快、并发症少。本组患者均获得满意疗效, 认为Quadrant系统下单侧内固定治疗老年腰椎退行性疾病安全、可靠。本研究的不足为样本量较少、随访时间较短, 且未设对照组, 因此, 本研究结果尚需大样本量长期随访随机对照研究进一步证实。

参考文献

- [1] Villavicencio AT, Burneikiene S, Roeca CM, *et al.* Minimally invasive versus open transforaminal lumbar interbody fusion[J]. Surg Neurol Int, 2010, 31(1): 12.
- [2] Fogel GR, Toohey JS, Neidre A, *et al.* Is one cage enough in posterior lumbar interbody fusion: a comparison of unilateral single cage interbody fusion to bilateral cages[J]. J Spinal Disord Tech, 2007, 20(1): 60-65.
- [3] Bagby GW. Arthrodesis by the distraction-compression method using a stainless steel implant[J]. Orthopedics, 1988, 11(6): 931-934.
- [4] Choi UY, Park JY, Kim KH, *et al.* Unilateral versus bilateral percutaneous pedicle screw fixation in minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion[J]. Neurosurg Focus, 2013, 35(2): E11.
- [5] Krijnen MR, Mensch D, Dieen JH, *et al.* Primary spinal segment stability with a stand-alone cage: *in vitro* evaluation of a successful goat model[J]. Acta Orthop, 2006, 77(3): 454-461.
- [6] Huskisson EC. Measurement of pain[J]. Lancet, 1974, 2(7889): 1127-1131.
- [7] Chow JH, Chan CC. Validation of the Chinese version of the Oswestry disability index[J]. Work, 2005, 25(4): 307-314.
- [8] Schulte TL, Leistra F, Bullmann V, *et al.* Disc height reduction in adjacent segments and clinical outcome 10 years after lumbar 360 degrees fusion[J]. Eur Spine J, 2007, 16(12): 2152-2158.
- [9] Suk KS, Lee HM, Kim NH, *et al.* Unilateral versus bilateral pedicle screw fixation in lumbar spinal fusion[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2000, 25(14): 1843-1847.
- [10] MacNab I. Negative disc exploration. An analysis of the causes of nerve-root involvement in sixty-eight patients[J]. J Bone Joint Surg Am, 1971, 53(5): 891-903.
- [11] 陈斌彬, 毛克亚, 韩振川, 等. 微创经椎间孔入路腰椎椎间融合术治疗腰椎滑脱症的中短期随访[J]. 脊柱外科杂志, 2019, 17(5): 297-302.
- [12] 席焱海, 王洋, 余将明, 等. 应用皮质骨轨迹螺钉联合椎弓根螺钉内固定技术治疗老年骨质疏松性腰椎退变疾病的临床疗效[J]. 第二军医大学学报, 2016, 37(7): 879-883.
- [13] 罗勤瑜, 胡奕山, 郭予立, 等. 椎旁肌间隙入路结合经椎间孔椎体间融合术治疗腰椎滑脱症[J]. 广东医学, 2011, 32(14): 1841-1843.
- [14] 张阳, 李放, 单建林, 等. Dynesys动态内固定与融合术治疗腰椎退变疾病的对比研究[J]. 脊柱外科杂志, 2014, 12(1): 19-24.
- [15] Fernández-Fairen M, Sala P, Ramírez H, *et al.* A prospective randomized study of unilateral versus bilateral instrumented posterolateral lumbar fusion in degenerative spondylolisthesis[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2007, 32(4): 395-401.
- [16] Best NM, Sasso RC. Efficacy of translaminar facet screw fixation in circumferential interbody fusions as compared to pedicle screw fixation[J]. J Spinal Disord Tech, 2006, 19(2): 98-103.

- [27] Deng T, Jiang M, Lei Q, *et al.* The accuracy and the safety of individualized 3D printing screws insertion templates for cervical screw insertion[J]. *Comput Assist Surg*(Abingdon), 2016, 21(1): 143-149.
- [28] 白宇哲, 李长树, 徐楚, 等. 数控机床技术在下颈椎个体化导向模板制作中的应用[J]. *中国临床解剖学杂志*, 2015, 33(3): 284-287.
- [29] Aponte-Tinao LA, Ritacco LE, Milano FE, *et al.* Techniques in surgical navigation of extremity tumors: state of the art[J]. *Curr Rev Musculoskelet Med*, 2015, 8(4): 319-323.
- [30] He X, Popovic A, Flexman ML, *et al.* Shape sensing for orthopedic navigation: US Patent, US20170281281A1 [P]. 2017-10-05.
- [31] Shi C, Luo X, Qi P, *et al.* Shape sensing techniques for continuum robots in minimally invasive surgery: a survey[J]. *IEEE Trans Biomed Eng*, 2017, 64(8): 1665-1678.
- [32] Lang JE, Mannava S, Floyd AJ, *et al.* Robotic systems in orthopaedic surgery[J]. *J Bone Joint Surg Br*, 2011, 93(10): 1296-1299.
- [33] Pechlivanis I, Kiriyanthan G, Engelhardt M, *et al.* Percutaneous placement of pedicle screws in the lumbar spine using a bone mounted miniature robotic system: first experiences and accuracy of screw placement[J]. *Spine(Phila Pa 1976)*, 2009, 34(4): 392-398.
- [34] Dreval' ON, Rynkov IP, Kasparova KA, *et al.* Results of using SpineAssist Mazor in surgical treatment of spine disorders[J]. *Zh Vopr Neirokhir Im N N Burdenko*, 2014, 78(3): 14-20.
- [35] Solomiichuk V, Fleischhammer J, Molliqaj G, *et al.* Robotic versus fluoroscopy-guided pedicle screw insertion for metastatic spinal disease: a matched-cohort comparison[J]. *Neurosurg Focus*, 2017, 42(5): E13.
- [36] Devito DP, Kaplan L, Dietl R, *et al.* Clinical acceptance and accuracy assessment of spinal implants guided with SpineAssist surgical robot: retrospective study[J]. *Spine(Phila Pa 1976)*, 2010, 35(24): 2109-2115.
- (收稿日期: 2019-10-19)
(本文编辑: 张建芬)

(上接第 341 页)

- [17] Ozgur BM, Yoo K, Rodriguez G, *et al.* Minimally-invasive technique for transforaminal lumbar interbody fusion (TLIF) [J]. *Eur Spine J*, 2005, 14(9): 887-894.
- [18] 王贵清, 蔡显义, 汤勇智, 等. Quadrant 微创通道下单切口治疗腰椎间盘突出症伴节段不稳[J]. *中华临床医师杂志(电子版)*, 2011, 5(11): 3357-3359.
- [19] 张威, 杨克新, 朱立国, 等. Quadrant 通道下 MIS-TLIF 与开放 PLIF 治疗腰椎退变性疾病比较[J]. *中国矫形外科杂志*, 2018, 26(19): 1770-1774.
- [20] 滕海军, 郭志良, 鲁海江, 等. Quadrant 通道下精准治疗老年腰椎管狭窄症伴退变性侧弯[J]. *中国矫形外科杂志*, 2018, 26(5): 416-419.
- [21] 刘春磊, 王贵清, 汤勇智, 等. Quadrant 通道下治疗老年性腰椎间盘突出症的近期疗效观察[J]. *广东医学*, 2017, 38(S1): 81-82, 86.
- (收稿日期: 2019-09-11)
(本文编辑: 张建芬)