

# 后路减压融合内固定结合人工椎板成形术治疗老年退行性腰椎管狭窄症的早期疗效分析

辛龙<sup>1</sup> 俞雷钧<sup>1△</sup> 徐卫星<sup>1</sup> 王健<sup>1</sup> 宋红浦<sup>1</sup> 刘建<sup>1</sup> 杨洋<sup>1</sup> 刘宏<sup>1</sup> 范顺武<sup>2</sup>

**[摘要]** 目的:探讨后路减压融合内固定结合人工椎板成形术治疗老年退行性腰椎管狭窄症的临床疗效。方法:对本院自 2012 年 1 月至 2017 年 6 月期间收治的 29 例老年退行性腰椎管狭窄症患者采用后路减压融合内固定结合纳米羟基磷灰石(n-HA/PA66)人工椎板成形术进行治疗,观察手术时间、术中出血量、术后引流量、住院时间及并发症等指标变化。对患者术前、术后及末次随访时 VAS 和 JOA 评分等情况进行评估。结果:29 例均获得随访随活,时间 13~49(28.4±1.2)个月。手术时间 79~157(121.0±3.5)min,术中出血量 110~210(167.0±7.2)mL,术后引流量 70~130(114.0±4.3)mL,住院时间 10~16(14.2±1.1)d。术后 3 个月、6 个月及末次随访时患者术后下肢痛 VAS 和 JOA 评分均优于术前,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。末次随访时 JOA 评分(18.41±0.27)分,优 24 例,良 3 例,可 1 例,差 1 例,优良率为 93.10%。全部病例未发生严重术后并发症。结论:采用后路减压融合内固定结合人工椎板成形术治疗老年退行性腰椎管狭窄症早期临床疗效良好,椎管减压彻底,对脊柱稳定性影响小,术后疼痛轻,恢复快,在预防椎管内瘢痕形成及医源性再狭窄具有明显的临床优势,值得临床推广。

**[关键词]** 退行性腰椎管狭窄症;椎板切除减压术;人工椎板成形术

**[中图分类号]** R681.5 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1005-0205(2019)04-0053-03

老年退行性腰椎管狭窄症(Lumbar Spinal Stenosis, LSS)起病慢,病程长,病情较重,部分伴有退行性滑脱、脊柱不稳,采用传统扩大开窗减压术后医源性再狭窄的发生率高达 6%~15%,多次手术和长期应用药物干预治疗,花费巨大,给患者和社会造成沉重的经济负担<sup>[1,2]</sup>。

目前治疗老年退行性腰椎管狭窄症常采用后路全椎板切除椎管减压术,该术式的优点是效果确切,但椎板减压范围过大,可能会导致术后腰椎失去稳定。而且椎板缺损区瘢痕组织增生与卡压会导致腰椎术后失败综合征(Failed Back Surgery Syndrome, FBSS)发生<sup>[3]</sup>。为预防瘢痕压迫神经根及硬膜囊,近年来有学者主张应用具有生物相容、骨传导及生物力学特性的人工椎板,恢复椎管结构,减少 FBSS 发生率<sup>[4-9]</sup>。2012 年 1 月至 2017 年 6 月,本科采用后路椎板切除减压椎间植骨融合内固定联合人工椎板成形术治疗老年腰椎管狭窄 29 例,既保留腰椎的稳定性及活动度,同

时预防术后硬膜外瘢痕粘连,减少术后并发症,临床疗效满意,现报告如下。

## 1 临床资料

本研究通过了医院的伦理委员会。2012 年 1 月至 2017 年 6 月在本院收治的 29 例退变性腰椎管狭窄症老年患者,对研究期间所有符合要求的退变性腰椎管狭窄症并愿意接受后路椎板切除减压椎间植骨融合内固定结合人工椎板成形手术方式治疗。其中男 18 例,女 11 例;年龄 52~76 岁,平均(67.00±1.15)岁;病程 1.4~5.4 年。纳入标准:1)下腰痛伴有单侧或双侧下肢麻木疼痛,有典型神经间歇性跛行;2)病程>6 个月,保守治疗无效;3)CT 和 MRI 诊断为退行性腰椎管狭窄;4)术前未接受过腰椎手术,能够耐受全麻和手术,术后能按要求进行康复、功能锻炼,并能接受随访。排除标准:1)占位或感染性病变导致的椎管狭窄;2)有严重的脊柱创伤史、脊柱畸形或腰椎管先天性狭窄;3)伴有颈胸椎疾病导致的脊髓受压、神经根病或脊髓/马尾神经病变;4)各种原因导致的双下肢永久性残疾;5)合并严重的系统性内科疾患或下肢血管病;6)其他原因不能按期随访。

## 2 方法

### 2.1 治疗方法

应用材料:纳米羟基磷灰石/聚酰胺 66(n-HA/PA66)人工椎板(商品名:纳艾康,由四川国纳科技有

基金项目:浙江省中医药科技计划项目(2019ZB029,2019ZB027,2019ZA026)

<sup>1</sup> 浙江省立同德医院骨科(杭州,310012)

<sup>2</sup> 浙江大学附属邵逸夫医院骨科

△通信作者 E-mail: yjx6206095@126.com

限公司提供)。根据术前症状、体征及影像学检查确定“责任节段”。患者全麻、俯卧位。以责任节段为中心取后正中切口,显露减压区域棘突、椎板、韧带及关节突关节等结构。C臂机透视下于减压节段椎弓根置入椎弓根螺钉,然后进行椎板减压。切除减压节段的椎板、黄韧带及少量关节突,扩大侧隐窝及神经根管,减压致硬脊膜完全膨起,使神经根充分松解,尽量减少不必要的骨性结构切除。切除退变椎间盘,处理椎间隙后植入自体骨颗粒与椎间融合器。原则上尽量采取短节段融合固定,术中注意置钉方向,深度及预弯连接棒;根据测量椎板缺损大小,选择相应规格的人工椎板,使其与椎板缺损处紧密相嵌。安放两侧连接棒,压住人工椎板两翼,并适度加压固定。术毕大量盐水冲洗,彻底止血后放置引流管,逐层缝合。

术后48 h内拔除引流管并摄X线片,指导进行直腿抬高及腰背肌功能锻炼。术后7~10 d在腰围保护下作短时间下地活动,并逐渐增加活动量。术后6周腰围保护下完全下地活动,3个月后解除腰围并恢复正常活动。

## 2.2 疗效观察

记录手术时间(min)、出血量(mL)、术后引流量(mL)及住院时间(d)。术前,术后3,6个月及末次进行随访,随访时摄腰椎正侧位X线片及CT或MRI,观察椎间融合及人工椎板骨质融合情况。采用疼痛视觉模拟评分(VAS)对患者术前,术后3,6个月及末次随访评价患者腰痛及下肢疼痛程度<sup>[10]</sup>。采用日本矫形科学学会(JOA)下腰痛评分标准对患者术前,术后3,6个月以及末次随访进行评价行走耐受性及疗效,并指导进一步的康复训练。

## 2.3 统计学方法

所有的计量资料均以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用SPSS18.0

统计软件进行分析。对两组间的定量资料分析比较 $t$ 检验, $P < 0.05$ 差异有统计学意义。

## 3 结果

### 3.1 一般情况

29例患者随访13~49月,平均 $(28.4 \pm 1.2)$ 个月。末次随访腰椎正侧位X线片示内固定在位,无松动及断裂情况,椎间融合器未见明显下沉及移位;CT检查示人工椎板与骨接触面愈合良好,椎管后壁结构完整、稳定。所有患者均获得骨性融合。MRI示椎管无再狭窄,神经根、硬膜囊无受压。所有患者切口一期愈合,其中1例 $L_{4-5}$ 水平严重椎管狭窄患者,术后第2天出现单侧腓伸肌力减弱,考虑术中牵拉导致术后反应性 $L_5$ 神经根水肿,予静滴“甘油果糖+地塞米松”后症状缓解,术后3个月复诊时完全恢复正常。围术期无心脑血管并发症出现。该组患者手术时间79~157 min,平均手术时间为 $(121.0 \pm 3.5)$  min;术中出血量110~210 mL,平均术中出血量 $(167.0 \pm 7.2)$  mL;术后引流量70~130 mL,平均引流量 $(114.0 \pm 4.3)$  mL;住院时间10~16 d,平均住院时间 $(14.2 \pm 1.1)$  d。

### 3.2 患者术前、术后以及末次随访的VAS评分和JOA评分比较

术后及末次随访时,患者腰痛及下肢痛VAS评分和行走耐受性均较术前显著改善,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。术前、术后以及随访期中各时间点JOA评分比较,术前为 $(13.58 \pm 0.13)$ 分,术后3个月、6个月及末次随访时分别为 $(15.37 \pm 0.92)$ 分, $(16.25 \pm 1.10)$ 分, $(18.41 \pm 0.27)$ 分;术后JOA评分均显著高于术前,均有显著改善,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );该组优24例,良3例,可1例,差1例,改善率93.10%,见表1。

表1 患者术前、术后以及末次随访的JOA评分比较( $\bar{x} \pm s$ )

项目	术前	术后3月	术后6月	末次随访	改善率/%
腰痛VAS评分	$7.89 \pm 1.30$	$3.41 \pm 0.35^{1)}$	$2.25 \pm 0.18^{1)}$	$1.12 \pm 0.21^{1)}$	
下肢VAS评分	$7.65 \pm 1.20$	$2.76 \pm 0.10^{2)}$	$1.45 \pm 0.20^{2)}$	$1.32 \pm 0.10^{2)}$	
JOA评分	$13.58 \pm 0.13$	$15.37 \pm 0.92^{3)}$	$16.25 \pm 1.10^{3)}$	$18.41 \pm 0.27^{3)}$	93.10

注:1)与术前腰痛VAS评分比较, $P < 0.05$ ;2)与术前下肢VAS评分比较, $P < 0.05$ ;3)与术前JOA评分比较, $P < 0.05$ 。

## 4 讨论

椎板切除减压术已广泛用于治疗老年退行性腰椎管狭窄症,对责任节段进行彻底减压并融合固定能减少卧床及康复时间,提高患者术后生活质量<sup>[2,11,12]</sup>。老年腰椎管狭窄患者常合并骨质疏松及较多内科疾病,手术耐受和安全性差,术后不易恢复。且大多受累的神经根及硬膜常伴有粘连,术中操作易损伤椎管内静脉丛及神经根、硬膜,造成出血及脑脊液漏<sup>[13]</sup>。其次,过度减压会延长手术时间,出血量大,破坏脊柱结

构,导致腰椎稳定性受损,影响神经功能的恢复和手术效果,远期疗效不佳<sup>[14-16]</sup>。在本组病例研究中,笔者通过后路椎板切除减压椎间植骨融合内固定联合人工椎板成形术并行椎间融合内固定,该组患者术后3,6个月及末次随访时VAS和JOA评分均显著高于术前( $P < 0.05$ ),随访期间均未发生内固定松动以及感染、瘫痪等并发症,说明该手术方式治疗老年退行性腰椎管狭窄达到良好的临床治疗效果。

近年来有报道采用有限化减压术式治疗腰椎管狭

窄,以降低对腰椎后柱结构影响。但由于开窗减压范围有限,潜在增加神经、硬膜损伤及减压不充分的风险<sup>[17-19]</sup>。传统全椎板切除术虽具有显著临床疗效,但易形成半环形瘢痕组织压迫硬膜及神经根<sup>[4,20,21]</sup>。临床随访报道应用 n-HA/PA66 复合人工椎板重建腰椎后柱结构,能有效降低医源性椎管再狭窄发生率<sup>[4,22-26]</sup>。因此,对于老年退行性腰椎管狭窄症患者,笔者采用后路椎板切除减压椎间植骨融合内固定联合椎板成形术,该术式通过将后路椎板切除减压椎间植骨融合内固定和人工椎板成形这两种术式结合,实现了优势互补,通过减压融合内固定可维持椎管容量和形态,并保护神经组织,减少卧床时间,利用人工椎板恢复椎管结构,预防椎板缺失导致医源性再狭窄,因而达到了保持腰椎稳定性与椎管彻底减压的目的,具有明显优势。该组患者术后 VAS 和 JOA 评分显著高于术前,腰腿痛症状改善明显,末次随访观察临床症状改善率为 93.10%。随访期间 CT 提示术后椎管通畅,人工椎板与受区骨间隙消失,未发现不良反应。说明后路椎板切除减压椎间植骨融合内固定结合人工椎板成形术,术后疼痛轻,恢复快等优点,且椎板成形术有效发挥人工椎板阻隔效应,但该组病人病例较少,随访时间较短,远期临床疗效仍需进一步随访。

综上所述,采用后路椎板切除减压椎间植骨融合内固定结合人工椎板成形术治疗老年退行性腰椎管狭窄症早期临床疗效良好,椎管减压彻底,对脊柱稳定性影响小,术后疼痛轻,恢复快,在预防椎管内瘢痕形成及医源性再狭窄具有明显的临床优势,值得临床推广。

# 参考文献

- [1] WONG AY, KARPPINEN J, SAMARTZIS D. Low back pain in older adults: risk factors, management options and future directions[J]. *Scoliosis and Spinal Disorders*, 2017, 12: 14.
- [2] PATEL J, OSBURN I, WANASELJA A, et al. Optimal treatment for lumbar spinal stenosis: an update[J]. *Current Opinion in Anaesthesiology*, 2017, 30(5): 598-603.
- [3] BORDONI B, MARELLI F. Failed back surgery syndrome: review and new hypotheses[J]. *Journal of Pain Research*, 2016, 9: 17-22.
- [4] 温从游, 蒋电明, 孟纯阳, 等. 纳米羟基磷灰石/聚酰胺 66 复合生物活性人工椎板的长期疗效分析[J]. *中国骨与关节外科*, 2013, 6(2): 157-160.
- [5] 蒋电明, 权正学, 黄伟, 等. 纳米羟基磷灰石/聚酰胺 66 复合生物活性人工椎板的初步临床应用[J]. *中国修复重建外科杂志*, 2007, 21(5): 441-444.
- [6] 林勇, 赵永生, 历强, 等. 全椎板切除后椎板重建治疗腰椎管狭窄症[J]. *中国骨伤*, 2010, 23(7): 511-513.
- [7] RAN B, SONG YM, LIU H, et al. Novel biodegradable al-pha-TCP/poly(amino acid) composite artificial lamina fol-

lowing spinal surgery for prevention of intraspinal scar adhesion[J]. *European Spine Journal*, 2011, 20(12): 2240-2246.

- [8] OVERDEVEST G, VLEGGEERT-LANKAMP C, JACOBS W, et al. Effectiveness of posterior decompression techniques compared with conventional laminectomy for lumbar stenosis[J]. *European Spine Journal*, 2015, 24(10): 2244-2263.
- [9] 李志跃, 张泽鹏, 陈世杰, 等. 单纯椎管扩大减压术与减压联合椎管成形术的临床疗效比较[J]. *中南大学学报: 医学版*, 2015, 40(5): 533-538.
- [10] MYLES P S, TROEDEL S, BOQUEST M, et al. The pain visual analog scale: is it linear or nonlinear? [J]. *Anesthesia and Analgesia*, 1999, 89(6): 1517-1520.
- [11] FRANSEN P. Prevention of scar tissue formation in spinal surgery: state of the art and review of the literature[J]. *Journal of Neurosurgical Sciences*, 2011, 55(3): 277-281.
- [12] JAYARAO M, CHIN L S. Results after lumbar decompression with and without discectomy: comparison of the transspinous and conventional approaches[J]. *Neurosurgery*, 2010, 66(3 Suppl): 152-160.
- [13] 惠正广, 张镇, 刘诗荣, 等. 责任节段减压固定融合治疗老年人多节段退行性腰椎管狭窄的效果分析[J]. *中华骨与关节外科杂志*, 2015, 8(6): 486-490.
- [14] 李军民, 曾绍明, 吴云县, 等. 复杂性腰椎管狭窄症的手术疗效分析[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2011, 26(9): 818-819.
- [15] CICUENDEZ M, MUNARRIZ P M, CASTANO-LEON A M, et al. Dorsal myelopathy secondary to epidural fibrous scar tissue around a spinal cord stimulation electrode[J]. *Journal of Neurosurgery Spine*, 2012, 17(6): 598-601.
- [16] 朱天亮, 吴畏, 林朗, 等. 减压融合手术治疗复杂型腰椎管狭窄症的疗效分析[J]. *临床骨科杂志*, 2014, 17(5): 527-530.
- [17] CELIK S E, CELIK S, GOKSU K, et al. Microdecompressive laminotomy with a 5-year follow-up period for severe lumbar spinal stenosis[J]. *Journal of Spinal Disorders & Techniques*, 2010, 23(4): 229-235.
- [18] 王云清, 李华, 魏东, 等. 保留棘突韧带复合体改良椎管减压术治疗老年腰椎管狭窄症的疗效分析[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2017, 32(5): 510-512.
- [19] 肖文德, 郭东明, 温世锋, 等. 老年多节段腰椎间盘突出合并椎管狭窄的外科治疗[J]. *临床骨科杂志*, 2013, 16(3): 256-258.
- [20] LIN C Y, PENG H H, CHEN M H, et al. Ibuprofen-conjugated hyaluronate/polygalacturonic acid hydrogel for the prevention of epidural fibrosis[J]. *Journal of Biomaterials Applications*, 2016, 30(10): 1589-1600.

---

(上接第 55 页)

- [21] HELM II S, BENYAMIN R M, CHOPRA P, et al. Percutaneous adhesiolysis in the management of chronic low back pain in post lumbar surgery syndrome and spinal stenosis; a systematic review [J]. Pain Physician, 2012, 15 (4): 435-462.
- [22] XIONG Y, REN C, ZHANG B, et al. Analyzing the behavior of a porous nano-hydroxyapatite/polyamide 66(n-HA/PA66) composite for healing of bone defects [J]. International Journal of Nanomedicine, 2014, 9: 485-494.
- [23] YANG X, SONG Y M, LIU L M, et al. Effectiveness of nano-hydroxyapatite/polyamide 66 cage in anterior spinal reconstruction; a mid-term study [J]. Chinese J of Surgery, 2014, 52(1): 20-24.
- [24] YANG X, SONG Y M, LIU L M, et al. Mid-term effectiveness of anterior decompression and fusion with nano-hydroxyapatite/polyamide 66 cage in treatment of cervical spondylotic myelopathy [J]. Chinese J of Reparative and Reconstructive Surgery, 2013, 27(9): 1085-1089.
- [25] ZHANG Y, DENG X, JIANG D, et al. Long-term results of anterior cervical corpectomy and fusion with nano-hydroxyapatite/polyamide 66 strut for cervical spondylotic myelopathy [J]. Scientific Reports, 2016, 6: 26751.
- [26] 彭祥, 王文军. 纳米羟基磷灰石/聚酰胺 66 复合材料在脊柱修复重建中的研究与应用 [J]. 中国矫形外科杂志, 2016, 24(10): 911-914.

(收稿日期: 2018-11-06)