

不同术式治疗短节段腰椎管狭窄症效果随访分析

陈 茁¹ 吕厚山¹ 刘海鹰¹

摘要 目的:比较不同腰椎手术方式治疗短节段椎管狭窄的临床效果。**方法:**回顾性分析 65 例经融合内固定术治疗的短节段椎管狭窄患者资料,其中行后外侧融合内固定术(PLF 术)17 例,后方腰椎椎间融合内固定术(PLIF 术)48 例,平均随访时间 20.55 个月。对患者术前及随访时症状进行 JOA 评分,不同术式手术出血量、手术时间、术前及随访时 JOA 评分改善程度、术后下腰痛发生率和手术节段融合效果进行统计学分析。**结果:**PLF 组和 PLIF 组患者随访时 JOA 评分较术前均有改善,手术时间无显著差异,出血量有显著性差异,而 PLF 术组与 PLIF 术组患者在 JOA 评分改善量无显著性差异,术后下腰痛发生率无显著性差异。PLIF 组随访的 39 例患者中,植骨达到 100% 融合,PLF 组随访的 12 例患者中,确切融合达到 41.67%,可能融合占 58.33%。**结论:**PLF 术、PLIF 术均能有效的改善短节段椎管狭窄患者的临床症状,达到有效融合,短期随访中,PLF 术在患者症状改善情况上与 PLIF 术相近,融合效果较 PLIF 术差,PLF 术的手术时间与 PLIF 术接近,出血量少于 PLIF 术。

关键词 腰椎; 椎管狭窄; 融合器; 脊柱融合术

中图分类号: R681.5, R493 文献标识码: A 文章编号: 1001-1242(2008)-09-0799-04

Analysis of clinical outcome of different operation procedures in the treatment of short segment lumbar spinal canal stenosis/CHEN Zhuo, LU Houshan, LIU Haiying/Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2008, 23(9): 799—802

Abstract Objective: To compare the clinical outcome of the treatment of different operation procedures in the treatment of short segment lumbar stenosis **Method:** The clinical records of 65 patients with short-segmental lumbar stenosis treated by fusion techniques with internal fixation were investigated retrospectively. The mean follow-up time was 20.55 months. The change of JOA score between pre-operation and post operation, operation time, blood loss, the incidence of low back pain and fusion effects in radiographs were checked by statistic method. **Result:** The JOA scores of 65 patients between pre-operation and post operation was not statistically significant, the improvement quantity of JOA score between the PLF and PLIF group shows no statistical difference, the operation time and total blood loss between the two groups were checked by independent *t* test and the latter was statistically significant, the incidents of low back pain after operation of the two groups was not significant. In the 39 available radiographs of PLIF group, the fusion rate is 100% and in the 12 radiographs of PLF group, the fusion rate was 41.67%, and the possible fusion rate was 57.33%. **Conclusion:** Combined with bilateral internal fixation, PLF and PLIF techniques are both effective treatment to short-segmental lumbar stenosis to achieve symptom relieve and solid fusion, In short-period follow-up, the degree of symptom relieve of PLF technique is similar to that of PLIF technique, and the fusion rate of PLF technique is lower than PLIF technique, the operation time is similar between the two treatments, however the total blood loss is statistically larger in PLIF than in PLF process.

Author's address Department of Spinal Surgery, Peking University People's Hospital, Beijing 100044, China

Key words lumbar; spinal canal stenosis; cage; spinal fusion

后路腰椎融合内固定手术是近年来治疗腰椎管狭窄的常见手术方法之,常用的方式包括后外侧植骨融合(post lateral lumbar fusion, PLF)和后方椎间融合(post lumbar interbody fusion, PLIF),后者除植入双枚融合器外,单枚斜向置入融合器的手术方法也是常见的选择。本文对我科自 2003 年 11 月—2006 年 6 月行后路腰椎融合术的短节段椎管狭窄患者进行随访,应用 JOA 评分评价临床效果,探讨 PLF 和 PLIF 术对于改善患者预后的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2003 年 11 月—2006 年 6 月,于我院脊柱外科住院接受脊柱融合、内固定术治疗的患者,共 65 例。其中男性 31 例,女性 34 例,平均年龄 49.88 岁(22—74 岁),平均随访时间 20.55 个月。

¹ 北京人民医院脊柱外科,100044

作者简介:陈茁,男,在读博士

收稿日期:2008-05-05

1.2 诊断方法

根据患者症状、神经定位体征与之相一致的 CT 或 MRI 上影像学病变表现确诊椎管狭窄,病变集中在单一节段。临床症状表现为腰痛、腿痛、间歇性跛行,下肢无力、麻木,以及排尿障碍。影像学上,椎管狭窄表现为间盘突出,小关节增生、内聚、黄韧带肥厚等原因造成的局限节段椎管容积减小,神经受卡压。腰 4、5 节段 42 例,腰 5 骶 1 节段 23 例。65 例患者中,有 55 例出现腰痛,53 例腿痛,出现间歇性跛行的 49 例,主诉下肢无力 25 例,下肢麻木感 17 例,排尿障碍 2 例。

1.3 分组情况

患者根据手术方式分为 2 组:后外侧融合组(PLF 组)、后路椎间融合组(PLIF 组),其中,PLF 组共 17 例,PLIF 组 48 例,单枚斜向融合器植入术患者 44 例,行双侧融合器植入术的患者 4 例。

1.4 手术方式

PLF 术:采取腰椎后方入路,显露棘突、椎板及关节突后根据病变情况,切除引起压迫的部分椎板、关节突关节、扩大侧隐窝,常规摘除髓核组织,切除突出部分椎间盘,确证神经充分松解后安装椎弓根螺钉,于双侧横突和关节突植骨。

PLIF 术:显露棘突、椎板及关节突和松解神经过程与 PLF 术相同,在放置单枚融合器的情况下,椎板减压,处理椎间盘形成斜行骨性隧道,自患侧至对侧斜向放置楔形融合器一枚;放置双侧融合器时,则彻底清除间盘组织,于双侧各打入一枚融合器。之后再以椎弓根系统进行固定加压,两侧关节突处植入自体松质骨。

1.5 术后康复

2 组患者均采用相同的康复方式,患者术后根据引流情况 48h 内酌情拔除引流管,术后 3—5d 开始初级脊柱稳定运动训练及双膝、双髋关节屈伸运动。初级脊柱稳定运动内容为:早期伤口仍有疼痛时,患者去枕仰卧,双臂伸直,双手掌向下放于身体两侧,用力向下压床,维持 10s 为 1 次,每天上下午各 20 次;几日后待患者伤口疼痛基本缓解,改为去枕仰卧位,屈髋屈膝,利用双下肢力量将臀部抬离床面,维持 5s 为 1 次,运动量根据患者腰背部症状情况掌握。在此期间,伤口常规换药,14d 拆线,依次练习端坐、站立,并利用习步架进行缓慢行走,同时注意纠正患者行走姿势,术后常规佩戴腰围 3 个月到半年,并逐渐恢复日常活动,嘱患者根据自身体力和恢复情况进行次级脊柱稳定运动,包括锻炼腰背部肌肉的燕飞和五点支撑运动和锻炼腹横肌腹式呼吸

运动,后者方法为站立位,双手按于中下腹部,进行和缓的抗阻力腹式呼吸动作。

1.6 随访方法

对患者术前及随访时分别进行 JOA 评分(日本骨科学会腰椎功能评分),并记录患者手术用时、出血量、随访复查 X 线片,有条件患者复查 CT 和 MRI,了解骨融合情况,骨融合的标准为 Brantingen 和 Steffee 提出的融合标准^[1]:成熟的骨小梁生长入融合区、小关节的融合、椎骨与移植骨间无明显交接面、与术前相比,植骨区密度增加。

1.7 统计学分析

采用 SPSS10.0 建立数据库,应用配对 t 检验、独立样本 t 检验、独立样本率检验分析患者术前及随访时 JOA 评分改变,PLF 组及 PLIF 组 JOA 改善、手术时间、术中出血量。

2 结果

2.1 手术前后效果比较

应用配对 t 检验分别比较 PLF 组、PLIF 组患者术前及随访时的 JOA 评分。结果见表 1。结果显示无论是何种术式,术后 JOA 评分均较术前有改善。其中 PLIF 组内部有 4 例放置双枚融合器,术前平均评分为 19.7 分,术后平均为 25.5 分,未做统计。各组 JOA 评分改善方面类似,为疼痛部分或完全缓解,行走能力改善,直腿抬高试验转为阴性。

2.2 不同术式在 JOA 评分改善量上的比较

应用独立样本 t 检验比较 PLF 组、PLIF 组 JOA 评分改善量(随访时 JOA 评分-术前 JOA 评分)分别为: 4.82 ± 2.45 , 6.06 ± 2.85 ($t=1.60$, $P>0.05$)。应用双枚融合器组评分改善量为 5.8 分,各组 JOA 评分改善方面类似。

2.3 不同术式在手术用时、出血量上比较

应用独立样本 t 检验比较 PLF 组、PLIF 组手术时间及手术出血量的差异。结果见表 2。应用双枚融合器的平均出血量为 625ml,平均手术时间 2.35h。

2.4 骨融合情况

随访 PLIF 组 48 例患者中,可见的术后 X 线片有 39 例,其余由于来访困难未能追踪其融合效果。39 例患者的骨融合率达 100%,可见骨小梁长入融合器,椎体与融合器界面消失,未发现内固定断裂、融合器下沉、移位、脱出、破裂等现象。PLF 组 17 例患者中 12 人可随访到 X 线片,5 例(41.67%)可见清楚的横突及关节突间骨小梁形成,7 例(58.33%)未见明显骨小梁通过横突或关节突之间,但未见明显假关节及骨吸收。可靠融合见图 1—4。

2.5 术后并发症

2 组患者中均有人在随访时诉下腰部僵硬、疼痛不适, 其中 PLIF 组 5 例 (10.42%), PLF 组 3 例 (17.65%), 两者应用独立样本率检验, $P>0.05$ ($u=0.78$), 差异无显著性意义。

表 1 两组术前及随访时 JOA 评分 ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	术前 JOA 评分	随访时 JOA 评分	t 值
全部患者	65	18.48 $\pm$ 2.90	24.31 $\pm$ 1.46	16.90 ^①
PLF 组	17	18.35 $\pm$ 2.18	23.18 $\pm$ 1.19	8.10 ^①
PLIF 组	48	18.52 $\pm$ 3.13	24.71 $\pm$ 1.34	15.17 ^①

①术前与随访时评分的组内比较 $P<0.01$

表 2 两组手术时间及手术出血量的差异 ($\bar{x}\pm s$)

组别	PLF 组	PLIF 组	t 值
手术时间(h)	2.22 $\pm$ 0.32	2.23 $\pm$ 0.38	0.092 ^②
出血量(ml)	400.00 $\pm$ 181.14	590.63 $\pm$ 317.68	2.336 ^①

两组比较:① $P<0.05$, ② $P>0.05$

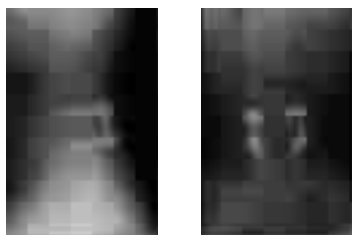


图 1 PLF 术后, 可见横突间明显骨小梁生长



图 2 单枚斜向融合器植入术后半年, 可见骨小梁长入融合器, 融合器与椎体界限不清, 局部骨密度增高



图 3 双枚融合器植入术后 1 年, 达到完全融合



图 4 PLIF 术后 4 个半月, 单枚融合器

3 讨论

在随访的 65 例患者中, 44 例患者接受了单枚斜向融合器植入术, 占全部患者的 61.69%, 17 例接受了 PLF 术, 占 26.15%, 仅 4 例接受了双枚融合器植入术, 占 6.15%。由于内固定器材和融合器价格较高, 所以, 标准的脊柱融合术式——椎板减压, 双侧融合器植入、椎弓根内固定术, 多数患者因经济情况无法支付手术及住院费用, 因此, 在我国 PLF 术和后路单枚斜向融合器植入术有很大的适用空间。

无论选择哪一种术式, 患者术后的 JOA 评分都有统计学上的提高, 说明通过手术减压能够有效的解除狭窄椎管对神经的压迫, 缓解患者症状, 内固定系统则提供了术后短期内脊柱的稳定, 并为骨融合所需要的植骨区理想的力学环境创造了条件^[2], 从而保证了手术效果, 但是文献中对照试验报道 PLIF 术临床缓解率在 82.8%, PLF 术为 63.9%, 并未达到全部症状改善^[3]。本研究中除外手术技术及内固定器材的因素外, 考虑随访为短时间随访, 尚未出现临近节段退变、融合器沉陷等远期并发症有关。

国外大规模 PLF 术随访报告临床症状缓解率在 39%—51%, 而 PLIF 术一般在 63%—88.5%^[3-4], 高于 PLF 术。理论上, PLIF 术能够处理椎间隙, 去除致痛组织, 有利于改善症状; 其融合的稳定效果要高于后外侧融合, 椎体间微动的程度小于 PLF 术后, 有利于减少应力变化对间盘组织中痛感受器的刺激, 有助于患者术后症状的改善。PLF 和 PLIF 的 JOA 评分改善量差异没有显著性意义, 考虑主要 2 种术式均能够做到有效减压, 而且 PLF 术中对于前方间盘处理较为谨慎, 有效地维持了脊柱的稳定性, 且术后患者进行腰背部肌肉锻炼及脊柱稳定运动, 有利于腰椎手术节段周围软组织条件的改善, 有助于稳定脊柱, 减少局部应力变化。

PLIF 组与 PLF 组均出现了术后下腰部疼痛的病例, 两者发生率并没有显著性差异, 而且疼痛并不与融合情况一致, PLF 组中下腰痛患者一例平片为确切融合, 2 例可能有假关节形成。术后下腰痛存在的原因很多, 包括间盘组织处理不完全导致间盘源性疼痛的发生; 椎板切除部硬膜和神经根与外周组织, 特别是背侧骶棘肌粘连在一起, 牵拉和压迫神经也可引起疼痛症状^[5], 曹鹏等^[6]对腰椎术后患者手术节段的骶棘肌肌电活动和病理学检查发现, 腰背伸肌肌电活动显著低于正常组, 病理检查可见不同程度的变性坏死和修复反应, 以及骶棘肌的失神经支配现象, 医源性的肌肉功能紊乱也是术后疼痛的原因。

患者术后的功能训练也是影响 JOA 评分结果的重要原因,JOA 评分中包括神经症状和局部症状,而局部腰痛的症状除外固定材料对周围肌肉的炎症影响外^[7],和腰背部肌肉的功能有重要的关系。由于腰椎管狭窄症的特殊缓解体位,患者术前多呈腰曲变平,腰骶上移,旋盆翘臀旋腰挺胸四步规律性变化^[8],因此术后训练腰背部肌肉的同时,在患者下地行走时应及时纠正行走步态,否则不能保证可靠的椎间融合,甚至造成内固定的疲劳断裂^[9]。术后对患者进行个体化的脊柱稳定运动,主要起到锻炼肌肉力量和稳定脊柱的作用。肌肉力量训练可以有助于恢复肌肉的体积、强度和耐力,减少结缔组织增生,有效的帮助手术有关的肌肉损伤的恢复^[10-11]。本研究中不同术式患者术后改善情况接近,也与患者进行严格的功能训练有关。

由于 PLIF 术需要处理间盘组织,并打入融合器,因此在手术的风险和难度上应高于 PLF 术。二者在出血量上有显著性差异,而手术时间上的差别则没有显著性意义。Christensen 等^[12]报道,PLIF 术的出血量平均 985ml,手术时间 344min,我科则分别为 590ml,134min,低于国外文献。随手术技术成熟,PLIF 术的安全性还有提升的空间。手术的出血量和时间也与患者具体情况有关,一般而言,目前 PLIF 术的手术风险仍高于 PLF 术。

骨融合效果上 PLIF 组失访率 18.75%,在随访的病例中,融合率高达 100%,文献报道在 86%—100%^[1,13-14]。国内外的大部分生物力学研究趋向于 PLF 术由于缺少前柱的支撑效果,长期会影响内固定牢固程度,影响患者骨融合效果,而单枚斜向植入融合器与双枚在单枚融合器行 PLIF 的生物力学测试亦显示其可以提供足够的融合术后生物力学刚度^[15],由于应用加长的单枚融合器,植入物与上下椎体处植骨床的接触面积减少不多,故应不会降低融合率,本次随访由于组间样本数差异过大,无法将 PLIF1 组与 PLIF2 组进行检验,但二者在骨融合率上均为 100%,可以反映这一趋势。

在术式的选择上,我们经验是对于腰椎侧凸、滑脱,以及较为严重的椎管狭窄,估计可能减压后出现医源性腰椎不稳的情况时,应考虑融合内固定手术;虽然 PLF 术在重建脊柱稳定性效果上逊于 PLIF 术,但由于其操作相对简单,费用较低,对于高龄患者可以明显的节约手术时间,减少术中出血,降低手术风险,并可以保证一定的融合效果,在合理的功能训练下,可以收到与 PLIF 术几乎相同的效果。而单枚斜向植入融合器介于经典的双枚融合器和 PLF

术之间,可以弥补 PLF 术中减压范围大而缺乏植骨床的缺点,又可以在减少对后柱破坏同时实现环周融合,也是一个重要的选择术式,但其与双枚融合器之间在融合率、临床缓解率、并发症上,仍需要前瞻性试验和对照研究进行进一步的论证。

参考文献

- [1] Brantigan JW, Steffee AD, Lewis ML, et al. Lumbar interbody fusion using the Brantigan I/F cage for posterior lumbar interbody fusion and the variable pedicle screw placement system[J]. Spine, 2000, 25: 1437—46.
- [2] 阮狄克,何勃,丁宇,等. PLF 与 PLIF 手术治疗腰椎滑脱症的疗效比较[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2004, 14(3): 156—161.
- [3] Madan SS, Harley JM, Boeree NR. Circumferential and Posterolateral Fusion for Lumbar Disc Disease [J]. Clin Orthop, 2003, 409: 114—123.
- [4] Young-soo Kim. Posterior lumbar interbody fusion with various cages (TFC BAK carbon CH) for degenerative lumbar disc diseases [J]. Technology—Monitoring and Neuronavigation, 1997, 16(7): 110—114.
- [5] Lawson KJ, Malycky JL, Bell JL, et al. Lamina repair and replacement to control laminectomy membrane formation in dogs [J]. Spine, 1991, 16(6): 222—226.
- [6] 曹鹏,吴华成,边杭,等. 腰椎后路术后骶棘肌损伤的临床病理学分析[J]. 中国康复医学杂志, 2003, 18(3): 144—148.
- [7] Senaran H, Atila P, Kaymaz F, et al. Ultrastructural analysis of metallic debris and tissue reaction around spinal implants in patients with late operative site pain [J]. Spine, 2004, 29 (15): 1618—1623.
- [8] 郭伟,刘益善,毕永民,等. 腰椎间盘突出与根性征关系的研究[J]. 中国康复医学杂志, 2007, 2(1): 1039—1040.
- [9] 张国川,张英泽,丁文元,等. 经关节突入路手术治疗峡部裂性腰椎滑脱及康复[J]. 中国康复医学杂志, 2006, 21(3): 221—223.
- [10] 陈雷敏,伍少玲,金冬梅,等. 腰椎间盘突出症手术后远期疗效分析[J]. 中国康复医学杂志, 2008, 23(3): 260—262.
- [11] 仇瑶琴,李树贞,成鹏,等. 肌力训练在腰椎间盘突出症康复中的作用[J]. 中国康复医学杂志, 2003, 18(4): 237—239.
- [12] Christensen FB, Hansen ES, Eiskjaer SP, et al. Circumferential lumbar spinal fusion with brantigan cage versus posterolateral fusion with titanium cotrel—dubousset instrumentation: a prospective, randomized clinical study of 146 patients christensen[J]. Spine, 2002, 27(23): 2674—2683.
- [13] Scott L, Blumenthal MD, Donna D, et al. Intervertebral cages for degenerative spinal diseases [J]. Spine Journal, 2003, 3(4): 301—309.
- [14] Agazzi S, Reverdin A, May D. Posterior lumbar interbody fusion with cages: an independent review of 71 cases [J]. J Neurosurg, 1999, 91(2): 186—92.
- [15] 赵杰. 单枚腰椎间融合器附加椎弓根螺钉行后路腰椎椎体间融合术的生物力学评价[J]. 第二军医大学学报, 2004, 25(4): 422—426.