

· 临床研究 ·

经前侧方腹膜后入路腰椎椎间融合术治疗腰椎退行性疾病 的临床疗效

谢骏贤, 赵 帅*, 杨一帆, 陈博来, 林定坤

广州中医药大学第二附属医院广东省中医院骨科, 广东 510120

【摘要】目的 探讨经前侧方腹膜后入路腰椎椎间融合术(OLIF)治疗腰椎退行性疾病的临床疗效。**方法** 2015年11月—2016年9月, 本院采用OLIF治疗腰椎退行性疾病患者16例。记录患者手术前后日本骨科学会(JOA)评分、疼痛视觉模拟量表(VAS)评分、椎间隙和椎间孔高度及并发症发生情况, 以评价手术疗效。**结果** 16例患者均在OLIF微创管道下顺利完成所有手术, 随访时间7~17个月。所有患者术后复查均未见椎弓根钉松动、断裂或Cage移位。至末次随访, 仅1例椎间隙尚未融合, 其余所有节段均已融合; 2例Cage下沉, 未见置入物松动; 切口均一期愈合。所有患者术后腰椎JOA、VAS评分均优于术前, 差异具有统计学意义($P<0.05$)。术后椎间隙前缘、后缘及椎间孔高度均优于术前, 差异具有统计学意义($P<0.05$)。**结论** OLIF手术效果佳、并发症少, 是治疗腰椎退行性疾病的一种较好的方法。

【关键词】腰椎; 椎间盘退行性变; 脊柱融合术

【中图分类号】R 681.533 **【文献标志码】**A **【文章编号】**1672-2957(2017)06-0339-05

【DOI】10.3969/j.issn.1672-2957.2017.06.005

Clinical efficacy of oblique lumbar interbody fusion in treatment of lumbar degenerative diseases

XIE Jun-xian, ZHAO Shuai*, YANG Yi-fan, CHEN Bo-lai, LIN Ding-kun

Department of Orthopaedics, Guangdong Provincial Hospital of Chinese Medicine, Second Affiliated Hospital of Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou 510120, Guangdong, China

【Abstract】Objective To explore clinical efficacy of oblique lumbar interbody fusion(OLIF) in treatment of lumbar degenerative diseases. **Methods** From November 2015 to September 2016, 16 patients with lumbar degenerative disease were treated with OLIF. The Japanese Orthopaedic Association (JOA) score, visual analogue scale (VAS) score, intervertebral space and intervertebral foramen height and complications were recorded to evaluate the therapeutic effect of the operation. **Results** All the patients were operated successfully, and followed up for 7~17 months. No loosening, breakage of pedicle screws or Cage displacement were found in all the patients at the follow-up. By the end of the follow-up, all the segments had been fused but 1 segment; Cage subsidence occurred in 2 cases, and no implant loosening was seen, and the incision healed primarily. The postoperative VAS and JOA score were superior to those of pre-operation with statistical significance ($P<0.05$); the heights of anterior and posterior margins of the intervertebral space and intervertebral foramen were better than those before the operation with statistical significance ($P<0.05$). **Conclusion** The OLIF is an effective operation method with less complications in treating lumbar degenerative disease.

【Key Words】Lumbar vertebrae; Intervertebral disc degeneration; Spinal fusion

J Spinal Surg, 2017, 15(6): 339-343

腰椎椎间融合术作为治疗腰椎退行性疾病、畸形、创伤、结核、肿瘤等疾病的基本技术, 应用已越来越普遍。自1982年, Fraser^[1]第一次提出侧方经腰大肌入路行椎间融合, 侧方融合技术因为其微创的优点, 得到越来越多临床医生的青睐。2012年Silvestre等^[2]正式提出经前侧方腹膜后入路腰椎椎

间融合术(OLIF)。本院2015年11月—2016年9月, 采用OLIF治疗腰椎退行性疾病患者16例, 现回顾分析患者的临床资料, 探讨OLIF治疗腰椎退行性疾病临床疗效。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本组患者共16例, 男9例, 女7例; 年龄为

作者简介: 谢骏贤(1990—), 硕士在读, 医师: 823630476@qq.com
*通信作者: 赵 帅 zhaoshuai1996@163.com

56~86岁, 平均69.75岁; 骨密度T值-3.0~-0.2(中位数1.65), 其中T≤-2.5有4例。所有患者均有明确的神经根损伤症状, 均可明确责任节段, 单节段11例, 双节段5例, 共21个节段, 其中L₂/L₃ 3例, L₃/L₄ 5例, L₄/L₅ 3例, L₂/L₃/L₄ 2例, L₃/L₄/L₅ 3例; 腰椎椎管狭窄8例, 腰椎滑脱6例, 腰椎滑脱伴峡部裂1例, 腰椎滑脱伴椎管狭窄1例; 5例曾行腰椎内固定术。排除脊柱外伤、肿瘤及强直性脊柱炎等。手术均由同一组医师完成, 以减少操作误差。

1.2 手术方式

患者全麻后取右侧卧位, C形臂X线机行正侧位定位手术节段, 标注目标椎间隙投影。于手术节段椎间隙线与腋前线交点作1个长约4 cm的切口, 切口方向与腹外斜肌肌纤维平行, 垂直相交于髂前上棘与脐连线中外1/3。将腹外斜肌、腹内斜肌、腹横肌沿其肌束纤维走行钝性分离达腹膜后间隙, 经腹膜后间隙用手指顺着后腹壁钝性分离腹膜、腰大肌及大血管鞘间隙, 暴露腰大肌并将其向后牵拉, 到达椎间盘层面。此时顺着手指方向置入工作管道逐层扩张, 暴露椎间盘及部分椎体, X线透视确定工作管道位于目标节段, 侧方切开纤维环, 以刮匙和咬骨钳去除髓核组织及椎间隙上下终板组织以暴露软骨下骨, 试模, 同种异体骨充分填塞入大小合适的Cage。使用可吸收止血纱包绕Cage以免同种异体骨掉落, 利用正交原理垂直于椎间隙置入Cage, C形臂X线机透视检查Cage位置, 要求Cage中线位于椎间隙正中, 椎间隙及椎间孔高度增加。必要时可通过同一工作通道行侧方固定。退出工作套管, 逐层缝合, 术口涂抹医用胶水。部分患者关闭手术切口后摆俯卧位, C形臂X线机定位手术节段, 常规消毒铺巾, 行后路经皮椎弓根钉内固定术。术后常规应用抗生素48 h预防感染, 术后第2天开始锻炼下肢肌肉抬高、等长收缩, 术后3 d佩戴腰围在离床助行器辅助下活动, 出院前复查X线片。所有患者佩戴腰围3个月, 3个月内避免从事重体力活动。

1.3 评价指标

所有患者完善手术前后X线、CT及MRI检查。记录手术时间、术中出血量、住院时间、术后并发症, 以及手术前后日本骨科学会(JOA)评分^[3]和疼痛视觉模拟量表(VAS)评分^[4]。采用华海临床医生工作系统测量术前、术后X线片上侧位腰椎椎间隙前后缘高度及椎间孔高度; 以融合节段腰椎正侧位X线片有无连续性骨小梁通过作为融合指标判断椎间隙融合情况, 观察椎间融合器有无移位、沉降。

1.4 统计学处理

采用SPSS 19.0软件对数据进行统计学分析, 统计数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 手术前后评价指标的比较采用t检验, 以P<0.05为差异有统计学意义。

2 结 果

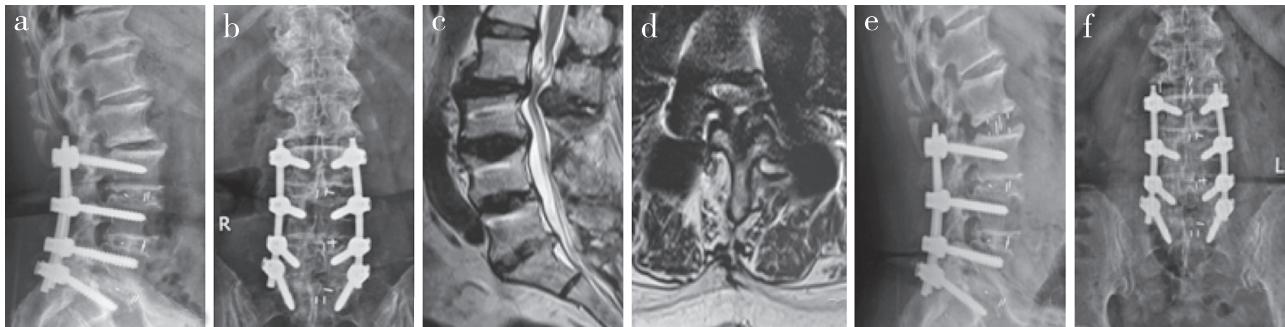
16例患者均在OLIF微创管道下顺利完成所有手术, 无病例需更改手术方式。手术时间120~355 min(中位数160 min); 术中出血量10~500 mL(中位数55 mL), 其中1例由于行经皮椎弓根钉内固定时表皮出血较多(500 mL), 予术中输注同型红细胞2单位, 余出血量正常; 住院时间9~18 d(中位数14 d), 随访7~15个月(中位数11个月)。单纯融合12例, 4例外术中加行内固定术。所有患者术后复查均未见椎弓根钉松动、断裂或Cage移位。至末次随访, 仅1例椎间隙尚未融合, 其余所有节段均已融合; 2例出现Cage下沉, 未见置入物松动。所有患者切口均未放置引流管, 切口均一期愈合。

患者VAS评分由术前(4.94±1.39)分恢复至术后(0.94±0.57)分; 腰椎JOA评分由术前(15.19±2.01)分恢复至术后(21.69±1.54)分, 均较术前显著改善, 差异均有统计学意义(P<0.05)。椎间隙前缘高度由术前(0.91±0.33)cm恢复至术后(1.28±0.23)cm, 椎间隙后缘高度由术前(0.53±0.26)cm恢复至术后(0.83±0.24)cm, 椎间孔高度由术前(1.60±0.23)cm恢复至术后(2.00±0.20)cm, 均显著改善, 差异均有统计学意义(P<0.05)。

术后出现交感神经链损伤所致下肢症状2例, 以下肢根性痛为主要表现; 出现一过性腰大肌无力1例, 均于末次随访前自愈。出现腹膜撕裂1例, 当即请胃肠外科会诊后行手术修补。典型病例影像学资料见图1。

3 讨 论

腰椎椎间融合术是治疗腰椎退行性疾病最重要的手术方法之一, OLIF因其良好的临床疗效及手术相关并发症少等优势被越来越多的临床医生所使用。有文献报道OLIF的适应证与后路腰椎椎间融合术(PLIF)、经椎间孔入路腰椎椎间融合术(TLIF)相似, 均可应用于腰椎侧凸、腰椎滑脱及腰椎椎间盘退行性疾病、假关节形成以及邻椎病的治疗, 腰椎Ⅱ度滑脱是OLIF的相对适应证, 需行侧方内固定或后方椎弓根螺钉内固定以加强术后稳定性^[1-2, 5-6]。Wang等^[7]特别指出, OLIF特别适用于腰椎术后邻



女, 68岁, L₃~S₁融合内固定术后4年腰椎滑脱(L₂/L₃, I度) a, b: 术前X线片示L₂/L₃退变性滑脱 c, d: 术前MRI示L₂,₃椎管及双侧神经根管狭窄 e, f: 术后X线片示L₂/L₃滑脱复位, 椎间序列良好, 椎间融合器位置良好, 椎间隙及椎间孔高度明显增加

Female, 68 years old, L₃-S₁ lumbar spinal fusion I degree spondylolisthesis at 4 years after L₃-S₁ lumbar spinal fusion a, b: Preoperative roentgenographs show L₂/L₃ degenerative spondylolisthesis c, d: Preoperative MRIs show L₂,₃ spinal canal and bilateral nerve root canal stenosis e, f: Postoperative roentgenographs show L₂/L₃ spondylolisthesis reduction, good intervertebral sequence, good position of intervertebral fusion cage, significantly increased intervertebral space and intervertebral foramen height

图1 典型病例影像学资料

Fig. 1 Radiologic data of a typical case

近节段退变及相同节段的再次手术, 因其能避免二次手术误伤神经根及血管, 对于翻修术及邻椎病的手术治疗优于传统手术。

腰椎椎间融合术以腰椎融合固定为结局标志。有研究表明, 传统TLIF与侧方腰椎椎间融合术(LLIF)的融合率相当, 为91.8%~99.0%; 且LLIF使用的Cage较传统TLIF大, 植骨接触面积较大, 腰椎更容易融合^[8]。本研究中, 仅1例患者于术后6个月的随访中未见骨融合, 其余患者均融合, 融合率为93.8%, 与传统手术相比未见明显差异。本研究中, 患者VAS评分由术前(4.94±1.39)分恢复至术后(0.94±0.57)分; 腰椎JOA评分由术前(15.19±2.01)分恢复至术后(21.69±1.54)分, 均较术前显著改善, 与文献报道的TLIF术后效果相当^[9-10], 提示OLIF与传统TLIF治疗腰椎退行性疾病的疗效无明显差异, 均可获得满意效果。

本研究中, 中位手术时间160 min; 中位出血量55 mL; 其中仅1例因其椎体Ⅱ度滑脱, 行经皮椎弓根钉内固定置钉用时较长(355 min), 表皮出血较多(500 mL); 其余出血量、手术时间呈正态分布, 平均出血量为75 mL, 平均手术时间为180 min。有学者报道, 微创TLIF及开放TLIF的平均出血量分别为124.4 mL与380.2 mL, 手术时间分别为115.8 min与186.0 min^[11], 本研究中OLIF出血量较传统手术少, 手术时间则介于微创TLIF与开放TLIF之间, 考虑学习曲线陡峭, 则OLIF实际手术时间可进一步缩短。

Sembrano等^[12]研究发现, TLIF术后椎间盘高度增加(2.8±3.7) mm, 本研究中椎间隙前缘及后

缘高度分别增加(3.5±2.4) mm及(3.3±1.9) mm, 可见OLIF在增加椎间隙高度方面优于传统TLIF术, 可能与OLIF术中使用的Cage高度高于TLIF有关。Lee等^[13]比较TLIF与极外侧腰椎椎间融合术(D/XLIF)后椎间隙前后缘高度变化, 同样提示D/XLIF增加椎间隙高度效果优于TLIF; 此外, 他们还测量了2种术式术后椎间孔高度, 发现分别增加了(6.55±2.92) mm和(2.00±1.96) mm, 与本研究结果[(4.78±2.33) mm]相似, 提示OLIF在增加椎间隙高度与椎间孔高度方面优于传统术式。

有文献报道OLIF术后并发症的发生率为5.9%~10.6%^[14-15], 以手术切口疼痛、感染、血肿形成及交感神经损伤等为主, 未见严重并发症。有学者报道, 传统TLIF的并发症发生率为13.0%~16.4%^[16], 可见OLIF的术后并发症发生率较传统手术低。有学者通过研究尸体及腰椎横截面MRI发现OLIF较传统手术更少损伤重要解剖结构, 减少因手术损伤所带来的手术并发症^[17-18]。

神经损伤是腰椎椎间融合术的常见手术并发症之一, 不同于传统手术需行椎管及神经根管减压而易损伤神经, OLIF需牵拉腰大肌, 容易损伤腰丛神经、生殖股神经及交感神经链, 导致下肢根性痛、感觉异常, 腰大肌及腹股沟区感觉麻木、无力甚至逆行性射精。Mehren等^[15]报道OLIF术后出现神经损伤3例, 占0.37%; Silvestre等^[2]报道OLIF术后出现7例神经损伤, 占3.9%; Lykissas等^[19]报道, 451例行LLIF的患者平均18个月的随访中, 出现持续性的与手术相关的下肢根性活动障碍及感觉减退

分别占2.3%和9.6%。本组出现术后下肢根性症状2例(12.5%),一过性腰大肌无力1例(6.25%),在术后3个月随访中根性症状及腰丛神经刺激症状均能消失,均未见生殖股神经损伤。考虑原因,一是椎间隙撑开后神经根从受压状态改为轻度牵拉状态,刺激神经根易出现根性症状;二是术中将腰大肌向后方牵拉时,同时牵拉腰丛神经及交感神经链,导致术后一过性的下肢根性症状及腰大肌、腹股沟区麻痹乏力。

腹膜损伤亦是OLIF易出现的并发症之一,因放置管道时需将腹膜往前牵拉,腹膜嵌入管道间隙而出现腹膜撕裂,腹膜撕裂后可出现腹膜疝、感染、深部血肿等。Ohtori等^[6]和Mehren等^[15]均未报道出现腹膜撕裂,而Silvestre等^[2]仅报道1例腹膜撕裂。本组出现1例术中腹膜撕裂,降结肠外侧壁横向裂开,术后讨论原因主要为置管操作时向前牵拉腹膜不足,组织钝性分离不够充分。

侧路置入Cage较后路融合可提供更大的植骨面积,但在彻底骨融合前,仍存在Cage下沉、移位等可能。Le等^[20]报道140例采用LLIF治疗的患者,14.3%术后随访出现不同程度的Cage下沉或移位,其推测此现象与术中终板损伤有关,且发生率与融合节段成正相关,单节段融合Cage下沉发生率为10.3%,4节段融合Cage下沉发生率高达50.0%;亦与Cage宽度成正相关,宽22 mm Cage术后下沉发生率为1.9%,宽18 mm Cage术后下沉率高达14.1%。鲁世保等^[21]报道,在腰椎椎间融合术后1~3个月,7枚Cage出现后移及沉降,考虑与Cage型号过小、Cage无角度、直线型终板、术前椎间隙前后缘高度过大及合并退行性侧凸等原因相关。本组出现2例Cage下沉,随访时Cage下沉后均未移位,至骨融合患者无不适。融合术后Cage移位下沉,除了与术中骨性终板破坏过多及Cage宽度不足有关,还可能与骨质疏松相关,本组2例出现Cage下沉患者骨密度T值分别为-3.0与-2.5,符合骨质疏松诊断。骨质疏松可加速植骨块吸收,抑制和减少新骨形成,不利于骨融合,但统计学分析未见明显差异,尚需大样本研究进一步证实。

4 结 论

综上所述,OLIF的适应证与传统TLIF术相似,手术效果及融合率与传统手术相当,对于翻修术及邻椎病的手术治疗优于传统手术,出血量较传统手术少,手术时间则介于微创TLIF与开放TLIF之间,

在增加椎间隙及椎间孔高度方面优于传统手术,并发症发生率较传统手术低,是治疗腰椎退行性疾病的一种有效方法。下一步需进行更多病例数分析及更长时间随访,以了解OLIF远期并发症,并进行伴/不伴后路内固定OLIF的中远期疗效分析。

参 考 文 献

- [1] Fraser RD. A wide muscle-splitting approach to the lumbosacral spine[J]. Bone Joint Surg Br, 1982, 64(1): 44-46.
- [2] Silvestre C, Mac-Thiong JM, Hilmi R, et al. Complications and morbidities of mini-open anterior retroperitoneal lumbar interbody fusion: oblique lumbar interbody fusion in 179 patients[J]. Asian Spine J, 2012, 6(2): 89-97.
- [3] Fukui M, Chiba K, Kawakami M, et al. Japanese Orthopaedic Association back pain evaluation questionnaire. Part 2. Verification of its reliability: the Subcommittee on Low Back Pain and Cervical Myelopathy Evaluation of the Clinical Outcome Committee of the Japanese Orthopaedic Association[J]. J Orthop Sci, 2007, 12(6): 526-532.
- [4] Huskisson EC. Measurement of pain[J]. Lancet, 1974, 2(7889): 1127-1131.
- [5] Ohtori S, Mannoji C, Orita S, et al. Mini-open anterior retroperitoneal lumbar interbody fusion: oblique lateral interbody fusion for degenerated lumbar spinal kyphoscoliosis[J]. Asian Spine J, 2015, 9(4): 565-572.
- [6] Ohtori S, Orita S, Yamauchi K, et al. Mini-open anterior retroperitoneal lumbar interbody fusion: oblique lateral interbody fusion for lumbar spinal degeneration disease[J]. Yonsei Med J, 2015, 56(4): 1051-1059.
- [7] Wang MY, Vasudevan R, Mindea SA. Minimally invasive lateral interbody fusion for the treatment of rostral adjacent-segment lumbar degenerative stenosis without supplemental pedicle screw fixation[J]. J Neurosurg Spine, 2014, 21(6): 861-866.
- [8] Keorochana G, Setrkraising K, Woratanarat P, et al. Clinical outcomes after minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion and lateral lumbar interbody fusion for treatment of degenerative lumbar disease: a systematic review and meta-analysis[J]. Neurosurg Rev, 2016, 24: 10.1007/s10143-016-0806-8.
- [9] Kim JG, Jin YJ, Chung SK, et al. Unilateral augmented pedicle screw fixation for foraminal stenosis[J]. J Korean Neurosurg Soc, 2009, 46(1): 5-10.
- [10] 王强, 吴寅良, 朱和平. Mast Quadrant微创通道与开

- 放式经椎间孔腰椎椎间融合术的临床比较[J]. 脊柱外科杂志, 2013, 11(5): 288-291.
- [11] Singh K, Nandyala SV, Marquez-Lara A, et al. A perioperative cost analysis comparing single-level minimally invasive and open transforaminal lumbar interbody fusion[J]. Spine J, 2014, 14(8): 1694-1701.
- [12] Sembrano JN, Yson SC, Horazdovsky RD, et al. Radiographic comparison of lateral lumbar interbody fusion versus traditional fusion approaches: analysis of sagittal contour change[J]. Int J Spine Surg, 2015, 9: 16.
- [13] Lee YS, Kim YB, Park SW, et al. Comparison of transforaminal lumbar interbody fusion with direct lumbar interbody fusion: clinical and radiological results[J]. J Korean Neurosurg Soc, 2014, 56(6): 469-474.
- [14] Fujibayashi S, Hynes RA, Otsuki B, et al. Effect of indirect neural decompression through oblique lateral interbody fusion for degenerative lumbar disease[J]. Spine(Phila Pa 1976), 2015, 40(3): E175-182.
- [15] Mehren C, Mayer HM, Zandanell C, et al. The oblique anterolateral approach to the lumbar spine provides access to the lumbar spine with few early complications[J]. Clin Orthop Relat Res, 2016, 474(9): 2020-2027.
- [16] Rosenberg WS, Mummaneni PV. Transforaminal lumbar interbody fusion: technique, complications, and early results[J]. Neurosurgery, 2001, 48(3): 569-574.
- [17] 刘列华, 王杰, 梁勇, 等. 斜向腰椎椎间融合术手术窗的影像解剖学研究[J]. 局解手术学杂志, 2016, 25(2): 90-93.
- [18] Davis TT, Hynes RA, Fung DA, et al. Retroperitoneal oblique corridor to the L₂-S₁ intervertebral discs in the lateral position: an anatomic study[J]. J Neurosurg Spine, 2014, 21(5): 785-793.
- [19] Lykissas MG, Aichmair A, Hughes AP, et al. Nerve injury after lateral lumbar interbody fusion: a review of 919 treated levels with identification of risk factors[J]. Spine J, 2014, 14(5): 749-758.
- [20] Le TV, Baaj AA, Dakwar E, et al. Subsidence of polyetheretherketone intervertebral cages in minimally invasive lateral retroperitoneal transpsosas lumbar interbody fusion[J]. Spine(Phila Pa 1976), 2012, 37(14): 1268-1273.
- [21] 鲁世保, 孙文志, 海涌, 等. 腰椎后路椎间植骨融合器后移的危险因素[J]. 脊柱外科杂志, 2016, 14(1): 16-20.

(收稿日期: 2017-05-17)

(本文编辑: 于 倩)

(上接第338页)

- [5] Huskisson EC. Measurement of pain[J]. Lancet, 1974, 2(7889): 1127-1131.
- [6] Fairbank JC, Couper J, Davies JB, et al. The Oswestry low back pain disability questionnaire[J]. Physiotherapy, 1980, 66(8): 271-273.
- [7] Grohs JG, Matzner M, Trieb K, et al. Treatment of intravertebral pseudarthroses by balloon kyphoplasty[J]. J Spinal Disord Tech, 2006, 19(8): 560-565.
- [8] Schofer MD, Efe T, Timmesfeld N, et al. Comparison of kyphoplasty and vertebroplasty in the treatment of fresh vertebral compression fractures[J]. Arch Otop Trauma Surg, 2009, 129(10): 1391-1399.
- [9] 王辉, 张曦, 王生介, 等. 经皮椎体成形术治疗伴裂隙样变椎体压缩性骨折的疗效观察[J]. 脊柱外科杂志, 2013, 11(5): 274-278.
- [10] Wiggins MC, Sehizadeh M, Pilgram TK, et al. Importance of intravertebral fracture clefts in vertebroplasty outcome [J]. AJR Am J Roentgenol, 2007, 188(3): 634-640.
- [11] 张云庆, 杨惠光, 刘勇, 等. 球囊扩张椎体后凸成形术结合过伸位复位治疗中晚期Kümmell病的疗效分析[J]. 中国修复重建外科杂志, 2012, 26(4): 411-415.
- [12] 梁德, 江晓兵, 姚珍松, 等. 过伸位下椎体成形术治疗Kümmell病的近期疗效[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2010, 20(3): 260-261.
- [13] Liu JT, Liao WJ, Tan WC, et al. Balloon kyphoplasty versus vertebroplasty for treatment of osteoporotic vertebral compression fracture: a prospective, comparative, and randomized clinical study[J]. Osteoporos Int, 2010, 21(2): 359-364.
- [14] Krauss M, Hirschfelder H, Tomandl B, et al. Kyphosis reduction and the rate of cement leaks after vertebroplasty of intravertebral clefts[J]. Eur Radiol, 2006, 16(5): 1015-1021.

(收稿日期: 2017-03-19)

(本文编辑: 刘映梅)