

临床论著

后路小切口下 B-Twin 椎间融合术治疗
退变性腰椎不稳症

叶 伟, 李春海, 丁 悦, 张硕凌, 朱伟荣, 刘尚礼

(中山大学孙逸仙纪念医院脊柱外科 510120 广州市)

【摘要】目的:探讨后路小切口下 B-Twin 椎间融合术治疗退变性腰椎不稳症的手术疗效。**方法:**2006 年 1 月~2008 年 12 月收治退变性腰椎不稳症患者 20 例,男 11 例,女 9 例,年龄 33~65 岁,平均 44 岁。腰椎前屈后伸侧位 X 线片显示所有患者存在腰椎不稳,其中 L4/5 12 例, L5/S1 8 例。MRI 显示不稳节段合并中央型椎间盘突出 9 例,侧方椎间盘突出 11 例;同时合并腰椎管狭窄 15 例,其中侧隐窝狭窄 11 例,中央型椎管狭窄 4 例。均采用后路小切口下椎间盘切除、神经根管探查减压和 B-Twin 椎间融合术。**结果:**手术时间为 1.3~2.3h,平均 1.8h;术中出血量为 70~90ml,平均 80.7ml。术中无硬脊膜损伤,术后无脑脊液漏、神经功能损伤、伤口血肿等并发症发生。失访 1 例,19 例随访 6 个月~2.5 年,平均 1.3 年。患者术前 Oswestery 功能障碍指数(ODI)评分为 38.74 ± 4.70 分,术后第 3 天为 12.26 ± 2.18 分,术后 3 个月为 9.95 ± 2.39 分,末次随访为 8.05 ± 2.07 分,术后各时间点与术前比较 $P < 0.01$,术后 3 个月与术后第 3 天比较 $P < 0.05$,末次随访时与术后 3 个月比较 $P > 0.05$ 。术前病变椎间隙高度为 9.73 ± 1.49 mm,术后第 3 天为 13.53 ± 1.63 mm,末次随访为 12.32 ± 1.42 mm,术后各时间点与术前比较 $P < 0.01$,末次随访与术后第 3 天比较 $P < 0.05$ 。10 例融合器出现 2mm 以内沉陷,5 例出现较明显沉陷(> 2 mm),无融合器脱落。18 例患者植骨融合,1 例未融合但无任何临床症状。2 例仍有腿部疼痛,1 例予保守治疗后好转,1 例为骨粒脱落所致未进一步治疗。**结论:**后路小切口下 B-Twin 椎间融合术治疗退变性腰椎不稳症的创伤较小、安全性较高、近期效果较好。

【关键词】退变性腰椎不稳症;B-Twin 椎间融合器;后路;小切口

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2010.01.02

中图分类号:R681.5 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2010)-01-0006-05

Minimal invasive B-Twin interbody fusion for lumbar degenerative instability/YE Wei, LI Chunhai, DING Yue, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2010, 20(1): 6~10

【Abstract】Objective: To explore the effect of minimal invasive B-Twin interbody fusion for lumbar degenerative instability. **Method:** From Jan 2006 to Dec 2008, 20 cases suffering from lumbar degenerative instability (11 males and 9 females) underwent posterior discectomy, decompression and B-Twin interbody fusion under minimal invasive procedure. The sample had average age of 44 years old (range, 33 to 65 years). Preoperative lumbar dynamic X-ray showed instability in all cases, of these, 12 in L4/5 and 8 in L5/S1. MRI showed central disc prolapse in 9 cases and lateral disc prolapse in 11. Lumbar spinal stenosis was noted in 15 cases, of those, 11 cases had lateral recess stenosis and 4 had central canal stenosis. **Result:** The operation time ranged from 1.3h to 2.3h (average, 1.8h). The blood loss ranged from 70ml to 90ml (average, 80.7ml). No injury to dural matter and cerebrospinal fluid leakage was noted, neurological injury and incision hematoma were not noticed either. 1 case was lost follow-up and 19 cases were followed up for an average of 1.3 years (range, 6 months to 2.5 years). The ODI score for preoperative, 3 days, 3 months and final follow-up was 38.74 ± 4.70 , 12.26 ± 2.18 , 9.95 ± 2.39 , 8.05 ± 2.07 respectively (postoperative compare to preoperative, $P < 0.01$; 3 months compare to 3 days postoperative, $P < 0.05$; 3 months compared to final follow-up, $P > 0.05$). The disc height in preoperative, 3 days postoperative and final follow-up were 9.73 ± 1.49 mm, 13.53 ± 1.63 mm and 12.32 ± 1.42 mm respectively (postoperative compare to preoperative, $P < 0.01$; 3 days postoperative compare to final follow-up, $P < 0.05$). More

第一作者简介:男(1977-),主治医师,医学博士,研究方向:脊柱外科

电话:(020)81332553 E-mail:yeweispine@163.com

通讯作者:李春海

than 2mm subsidence of B-Twin was presented in 5 cases and less than 2mm subsidence in 10 cases. Bony nonunion occurred in 1 case and 18 cases had solid bony union. 2 cases had some extent of leg pain after operation and among them, 1 had pain relieved after conservative treatment and 1 still had pain unresolved due to prolapsed bone graft. **Conclusion:** Minimal invasive B-Twin interbody fusion for lumbar degenerative instability is reliable and less invasive, which can ensure a good short term outcome.

【Key words】 Lumbar degenerative instability; B-Twin cages; Posterior approach; Minimal incision

【Author's address】 Department of Spinal Surgery, Sun Yat-sen Memorial Hospital, Sun Yat-sen University, Guangzhou, 510120, China

自 Bagby 等^[1]首次设计并应用椎间融合器治疗椎间盘疾病以来,椎间融合器被广泛应用于临床。但以往的椎间融合术如前路椎间融合术(ALIF)、后路椎间融合术(PLIF)等创伤较大,常存在多种不同的并发症^[2]。2006 年 1 月~2008 年 12 月我们采用后路小切口下 B-Twin 椎间融合术治疗退变性腰椎不稳症患者 20 例,疗效满意,报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本组 20 例 20 个椎间隙,男 11 例,女 9 例,年龄 33~65 岁,平均 44 岁。病程 6 个月~9 年。均有不同程度腰骶部酸痛、下肢放射性疼痛和肢体麻木感。8 例患者合并不同程度跖屈肌力减退和跟腱反射减弱,12 例合并踝背伸肌力减弱。均行腰椎 X 线片和 MRI 检查,9 例同时行 CT 检查。腰椎不稳的诊断依据为前屈后伸侧位 X 线片上椎体移位>3mm 或邻近的椎间隙成角>15°^[3]。腰椎前屈后伸侧位 X 线片显示所有患者均存在椎间不稳, L4/5 12 例, L5/S1 8 例。腰椎侧位 X 线片显示病变节段椎间隙高度>5mm。MRI 显示不稳节段合并中央型椎间盘突出 9 例,侧方椎间盘突出 11 例;同时合并腰椎管狭窄 15 例,其中侧隐窝狭窄 11 例,中央型椎管狭窄 4 例。CT 检查显示椎间盘突出物钙化 2 例,椎体后缘骨赘 1 例。所有患者均经药物、物理治疗等保守治疗半年以上无效或效果不佳。所有患者 BMI 指数均小于 25kg/m²。

1.2 手术方法

全麻(2 例)或硬膜外麻醉(18 例)成功后,取俯卧位,胸前及耻骨联合处垫高,使腹部悬空。常规消毒、铺巾,C 型臂 X 线透视下确定手术椎间隙,在病变椎间隙平面后正中线上行长约 4cm 纵切口,逐层切开皮肤、皮下组织,保留棘上韧带和棘间韧带,剥离双侧椎旁肌,暴露椎板及相邻关节

突关节,不破坏关节囊,不显露横突。刮匙剥离一侧上位椎板下方黄韧带,咬除黄韧带并酌情咬除上位椎板下缘及关节突内侧缘骨块,显露硬膜外腔、神经根,用神经根拉钩将神经根拉向内侧,充分显露椎间盘,“口”形切开腰椎间盘后侧纤维环和后纵韧带,用髓核钳尽量摘除腰椎间盘组织,依次使用 7~11 号槽刀扩大椎间隙及刮除上下椎的软骨板及椎间盘组织,同法处理对侧,生理盐水冲洗椎间隙。椎间盘突出物钙化或有椎体后缘骨赘者,用 Kerrison 钳尽量将其咬除。所有患者均进一步行侧隐窝和神经根管探查,若存在狭窄则予以扩大减压侧隐窝、神经根管,必要时切除部分关节突内侧缘,直到减压松解充分为止。再用球头探子和解剖器检查,神经根可横向移动 5~10mm 表示完全松解。将取下的椎板及关节突骨粒(13 例患者行髂骨取骨)修剪成米粒大小,利用植骨器将所取骨粒植入椎间隙,用试模测试椎间融合器的大小,后在 C 型臂 X 线透视下分别将 1 枚 B-Twin 椎间融合器放入一侧椎间隙,到指定位置且方向与腰椎间隙方向一致后开始逐级扩张,扩张完成后透视显示位置良好,前方不超过椎体前缘,后方距椎体后缘 3mm,同法放置对侧融合器。生理盐水冲洗伤口,逐层缝合皮肤、皮下组织、筋膜,并置半胶管引流。

1.3 术后处理

术后 2d 拔除引流管,并应用抗生素 3~5d。术后次日行直腿抬高训练,1 周后行腰背肌锻炼并可下地行走,3 个月内高腰围保护,5 个月内避免重体力劳动和弯腰搬重物。

1.4 疗效评价

分别于术前、术后 3d、3 个月及随访期末应用 Oswestery 功能障碍指数(ODI)评分评价患者的腿腿痛情况。并分别于术后 3d、1 个月、3 个月、5 个月及随访期末拍摄 X 线片,观察融合器位置及植骨融合情况。椎体间植骨 X 线愈合的标准^[4]:①植

骨与椎体间有连续的骨小梁, 伸屈侧位椎体活动度小于 4° , 为植骨已融合; ②植骨与椎体间的连续骨小梁观察不清, 伸屈侧位椎体活动度小于 4° , 为植骨可能融合; ③未见连续骨小梁, 融合区有间隙, 或骨小梁观察不清而伸屈侧位椎体活动度大于 4° , 为未融合。可疑融合的患者行 CT 检查进一步判定融合情况。椎间隙高度测量: 取中立位侧位 X 线片, 测量手术节段椎间隙前缘、后缘高度, 取其平均值即为椎间隙高度。

2 结果

手术时间为 1.3~2.3h, 平均 1.8h。术中出血量 70~90ml, 平均 80.7ml。术中无硬脊膜损伤, 术后无脑脊液漏、神经功能损伤、伤口血肿等并发症发生。失访 1 例, 19 例随访 6 个月~2.5 年, 平均 1.3 年。术前及术后各时间点的 ODI 和椎间隙高度变化见表 1, 术后各时间点 ODI 评分较术前明显降低 ($P<0.01$), 术后 3 个月 ODI 评分较术后第 3 天明显降低 ($P<0.05$), 末次随访时 ODI 评分与术后 3 个月比较无显著性差异 ($P>0.05$); 术后第 3 天椎间隙高度与术前比较明显增加 ($P<0.01$), 但末次随访时椎间隙高度有所丢失 ($P<0.05$)。10 例融合器出现 2mm 以内沉陷, 5 例出现较明显沉陷 ($>2\text{mm}$), 无融合器脱落。18 例患者植骨融合 (图 1), 1 例未融合但无任何临床症状。2 例植骨均融合的患者仍存在腿部疼痛, 其中 1 例予保守治疗后症状好转, 1 例为骨粒脱落压迫所致, 由于患者拒绝而未行再次手术治疗, 可能为早期手术在融合器放置后继续放置的骨粒脱落。

表 1 获得随访的 19 例患者术前及术后各时间点的 ODI 和椎间隙高度

	ODI (分)	椎间隙高度 (mm)
术前	38.74±4.70	9.73±1.49
术后第 3 天	12.26±2.18 ^①	13.53±1.63 ^①
术后 3 个月	9.95±2.39 ^{①②}	—
末次随访时	8.05±2.07 ^{①③}	12.32±1.42 ^{①②}

注: ①与术前比较 $P<0.01$, ②与术后第 3 天比较 $P<0.05$, ③与术后 3 个月比较 $P>0.05$

3 讨论

对于退变性腰椎不稳症患者, 目前均主张进行植骨融合术。但现在常用的手术方式如传统 PLIF、ALIF、椎间孔入路椎间融合术 (TLIF) 等存

在手术创伤大等缺点^[5,6]。微创如椎间盘镜下及经皮方式进行椎间融合是一种新的术式^[7,8], 但椎间盘镜等方式下的椎间融合由于设备、技术要求较高, 尚难以普及。

后路小切口下的 B-Twin 椎间融合术是在单纯髓核摘除术基础上进行椎间融合术, 其保留了棘上、棘间韧带, 绝大部分上、下关节突, 从而最大限度地保留了脊柱后部结构的稳定性。其无需特殊设备, 易于掌握。在手术安全性方面, B-Twin 椎间融合器未膨胀时, 占有空间小, 不似以往的椎间融合器需要较大的空间才能置入, 且常引起神经根的牵拉伤, 其可柱状置入病变椎间隙, 在融合器处于椎间隙的适当位置后再进行膨胀, 对神经根损伤较小。另外, B-Twin 椎间融合器膨胀后为前端大后端小的楔形锯齿状结构, 既能增高椎间隙, 又符合腰椎的解剖结构特点, 另外抗拔出力强, 有利于融合及防止融合器位移^[9]。Folman 等^[10]应用 B-Twin 融合器治疗腰椎退变性疾病, 腰痛腿痛症状缓解明显, 随访期末椎间融合情况良好, 87 例患者中有 86 例获得融合。本组患者术后腰痛腿痛症状较术前明显缓解或消失, 除早期 1 例由于植骨量不足而致未融合外, 其余 18 例患者植骨均获融合, 融合率达 94.7%, 较高的融合率可能与 B-Twin 融合器置入术中能获得较大的椎体植骨床, 且 cage 外植骨较普通 cage 内植骨量大、接触面大有关。脊柱椎体间融合器置入后椎间孔容量及面积均增加, 为神经根提供了更多的空间, 并可改善神经根孔水平的椎管狭窄^[11]。本组患者术后复查 X 线片及 CT 片见椎间隙高度较术前明显改善, 随访期末椎间隙高度总体有所丢失, 但与术前比较仍维持较好的高度, 可能与术后患者临床症状的改善、维持有关。故此, 我们认为后路小切口下椎间融合术具有如下优点: (1) 创伤较小, 出血较少, 较大幅度地保留了脊柱后部结构的稳定性。(2) 能较为彻底地摘除椎间盘组织和软骨终板, 椎体植骨床足够大, 从而确保椎间融合。(3) B-Twin 椎间融合器为 cage 外植骨, 较普通 cage 内植骨量大, 接触面大, 融合率较高。(4) B-Twin 膨胀后为前端大后端小的楔形锯齿状支撑结构, 即刻稳定, 固定牢固, 患者能早期负重, 卧床时间短, 可减少卧床并发症的发生。(5) 通过增加椎间隙高度可消除椎管周围黄韧带、后纵韧带等组织的松弛而扩大椎管及椎间孔面积, 从而使椎管与硬膜、椎

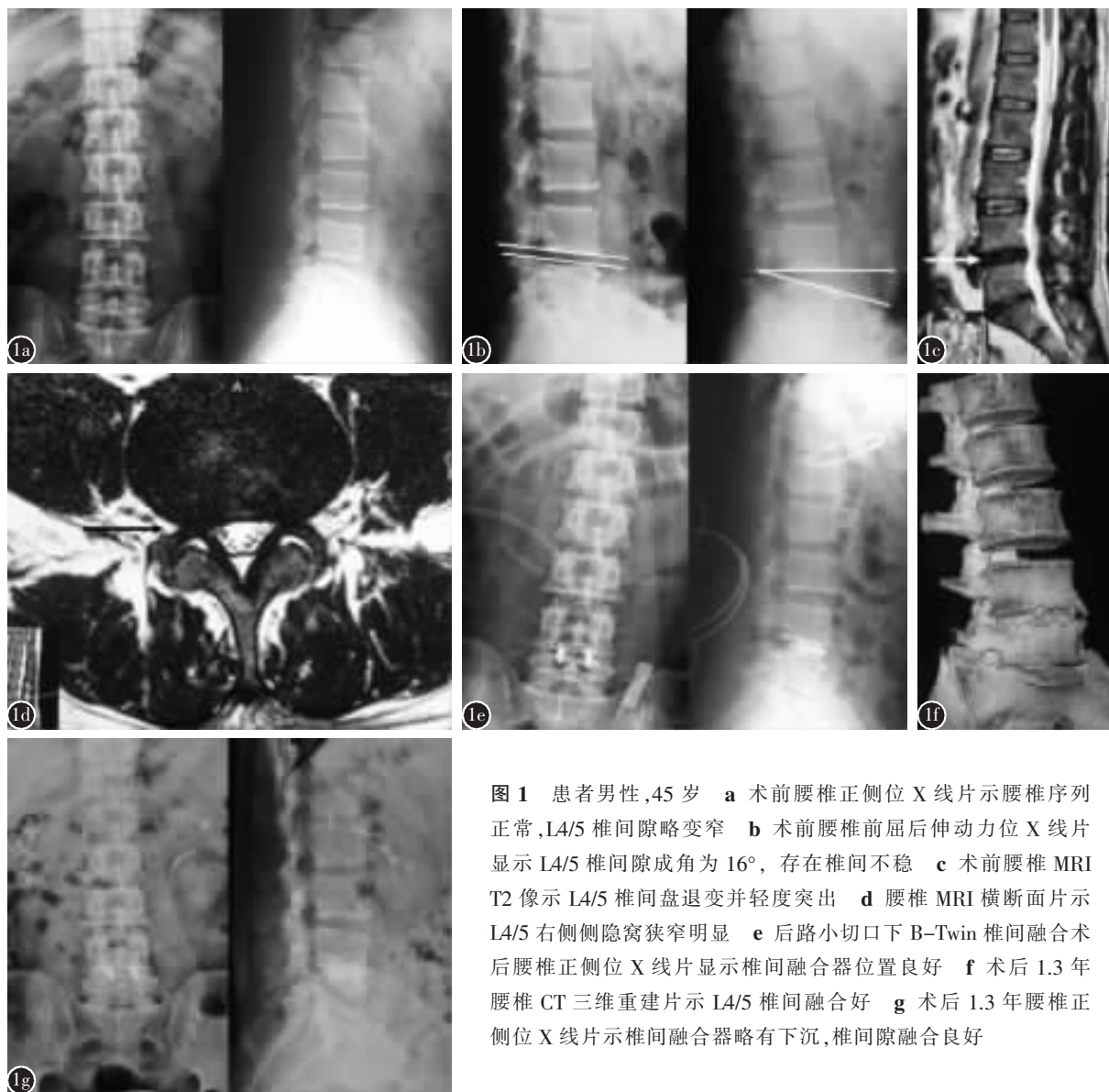


图 1 患者男性,45 岁 a 术前腰椎正侧位 X 线片示腰椎序列正常,L4/5 椎间隙略变窄 b 术前腰椎前屈后伸动力位 X 线片显示 L4/5 椎间隙角为 16° , 存在椎间不稳 c 术前腰椎 MRI T2 像示 L4/5 椎间盘退变并轻度突出 d 腰椎 MRI 横断面片示 L4/5 右侧侧隐窝狭窄明显 e 后路小切口下 B-Twin 椎间融合术后腰椎正侧位 X 线片显示椎间融合器位置良好 f 术后 1.3 年腰椎 CT 三维重建片示 L4/5 椎间融合好 g 术后 1.3 年腰椎正侧位 X 线片示椎间融合器略有下沉,椎间隙融合良好

间孔与神经根恢复相对正常的解剖关系。

当然,与其他椎间融合手术相似,小切口下 B-Twin 椎间融合术亦有不完善之处。张绍东等^[2]报道后路 cage 椎间融合术 145 例患者中 16 例发生术中并发症,其中手术操作导致硬脊膜撕裂 11 例,神经根损伤 5 例;32 例出现术后并发症,其中 5 例椎间植骨不愈合,5 例粘连性蛛网膜炎,4 例 cage 沉陷,16 例 cage 后移位等。Gepstein 等^[12]对比经皮 B-Twin 椎间融合术与外科开放性手术,发现前者的手术并发症少,但随访结束时椎间隙平均下沉约 10%。Xiao 等^[7]亦报道经皮 B-Twin 椎间融合术 12 例,未出现硬脊膜撕裂、融合器脱落和移位等并发症,但融合器亦出现不同程度的下沉现象。本组虽未出现硬脊膜撕裂、神经根损伤等

并发症,但 2 例仍有腿部疼痛,1 例予保守治疗后症状好转,1 例为融合器放置后再放置的骨粒脱落压迫所致,故在植骨融合过程中 B-Twin 融合器放置后应避免再放入颗粒骨,以免其脱落压迫神经根。本组中亦出现 2mm 以内融合器沉陷 10 例,较明显沉陷($>2\text{mm}$)5 例,可能与 B-Twin 融合器膨胀后为楔形锯齿状结构,承重时单纯为点状支撑,而不似其他椎间融合器的平面支撑有关,这是我们术前、术后应注意的问题。另外,我们认为,依据 B-Twin 的特点,其有限接触上下椎体可能形成“跷跷板”作用而导致顽固性腰痛;肥胖患者融合器承受的压力更大,可能会加剧融合器的沉陷;骨质疏松患者由于其本身骨质的问题亦可能会加剧融合器的沉陷;单纯 B-Twin 融合器置入

术后的较长时间高腰围保护可能会使腰椎屈度降低,这些都是应该注意的问题。

总的来说,相比传统的椎间融合术,后路小切口下的 B-Twin 椎间融合术仍不失为一种创伤较小、安全性较高、效果较好的手术方式。

4 参考文献

1. Bagby GW. Arthrodesis by the distraction-compression method using a stainless steel implant [J]. Orthopedics, 1988, 11 (4): 931-934.
2. 张绍东, 吴小涛, 茅祖斌, 等. 后路腰椎椎间融合器融合术的并发症分析[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2006, 16(7): 493-497.
3. Frymoyer JW. The role of spine fusion[J]. Spine, 1987, 6(6): 284-287.
4. Suk SI, Lee CK, Kim WJ, et al. Adding posterior lumbar interbody fusion to pedicle screw fixation and posterolateral fusion after decompression in spondylolytic spondylolisthesis [J]. Spine, 1997, 22 (2): 210-220.
5. Kuslich SD, Danielson G, Dowdle JD, et al. Four-year follow-up results of lumbar spine arthrodesis using the Bagby and Kuslich lumbar fusion cage[J]. Spine, 2000, 25(20): 2656-2662.
6. Salemi AA. A minimally invasive approach for posterior lumbar

interbody fusion[J]. Neurosurg Focus, 2002, 13(6): e6.

7. Xiao L, Xiong D, Zhang Q, et al. Percutaneous posterior-lateral lumbar interbody fusion for degenerative disc disease using a B-Twin expandable spinal spacer [J]. Eur Spine J, 2009, DOI 10.1007/s00586-009-1167-6 [Epub ahead of print]
8. 李春海, 叶伟, 黄东生, 等. 后路椎间盘镜下 B-Twin 椎间融合治疗退变性腰椎不稳 [J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2008, 23(4): 286-288.
9. Folman Y, Shabat S, Gepstein R. B-twin expandable spinal spacer for posterior lumbar interbody stabilization; mechanical testing[J]. J Surg Orthop Adv, 2006, 15(4): 203-208.
10. Folman Y, Lee SH, Silvera JR, et al. Posterior lumbar interbody fusion for degenerative disc disease using a minimally invasive B-Twin expandable spinal spacer: a multicenter study [J]. J Spinal Disord Tech, 2003, 16(5): 455-460.
11. Chen D, Fay LA, Lok J, et al. Increasing neuroforaminal volume by anterior interbody distraction in degenerative lumbar spine[J]. Spine, 1995, 20(1): 74-79.
12. Gepstein R, Werner D, Shabat S, et al. Percutaneous posterior lumbar interbody fusion using the B-twin expandable spinal spacer[J]. Minim Invasive Neurosurg, 2005, 48(6): 330-333.

(收稿日期: 2009-09-14 修回日期: 2009-12-02)

(英文编审 蒋欣)

(本文编辑 李伟霞)

消息

欢迎订阅 2010 年《中国脊柱脊髓杂志》

《中国脊柱脊髓杂志》是由卫生部主管, 中国康复医学会与中日友好医院主办, 目前国内唯一以脊柱脊髓为内容的国家级医学核心期刊。及时反映国内外脊柱脊髓领域的科研动态、发展方向、技术水平, 为临床医疗、康复及基础研究工作提供学术交流场所。

读者对象: 从事脊柱外科、骨科、神经科、康复科、肿瘤科、泌尿科、放射科、基础研究和生物医学工程等相关学科的专业人员。

本刊为中国科技信息中心“中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊)”, 中科院中国科学计量评价研究中心“中国科学引文数据库(CSCD)来源期刊”, 入选北京大学“中文核心期刊要目总览”, 已分别入编 Chinainfo(中国信息)网络资源系统(万方数据)及以中国学术期刊光盘版为基础的中国期刊网(中国知网), 影响因子名列前茅。

2010 年仍为月刊, 大 16 开, 正文增加至 88 页, 每月 10 日出版。全册铜版纸彩色印刷。每册定价 16 元, 全年 192 元。全国各地邮局均可订阅, 邮发代号 82-457。国外读者订阅请与中国国际图书贸易总公司中文报刊科联系(100044, 北京车公庄西路 35 号), 代号: BM6688。

本刊经理部可随时为国内外读者代办邮购(免邮寄费)。地址: 北京市朝阳区樱花园东街中日友好医院内, 邮编: 100029。

可为相关厂家、商家提供广告园地。广告经营许可证: 京朝工商广字 0148 号。

联系电话/传真: (010)64284923, 64206649; E-mail 地址: cspine@263.net.cn。

欢迎投稿, 欢迎订阅!