

# 两种不同方法置入 Dynesys 内固定的早期临床对比研究

吴爱悯, 翁 伟, 池永龙, 徐华梓, 倪文飞, 王向阳

**【摘要】 目的** 比较单侧剥离半椎板切除潜行对侧扩大减压联合对侧经多裂肌间隙行 Dynesys 内固定与双侧剥离全椎板切除 Dynesys 内固定治疗退行性腰椎椎管狭窄症的早期临床效果和安全性。**方法** 2010年2月~2011年3月27例退行性腰椎椎管狭窄患者(43个节段)行 Dynesys 内固定手术。15例(24个节段)行症状重侧单侧剥离半椎板切除, 潜行对侧扩大减压, 对侧经多裂肌间隙安装 Dynesys 内固定; 12例(19个节段)行双侧暴露全椎板切除减压安装 Dynesys 内固定。通过对患者术前术后疼痛视觉模拟量表(visual analog scale, VAS)评分和腰背、下肢 Oswestry 功能障碍指数(Oswestry disability index, ODI), 摄正侧位和动力位 X 线片, 记录手术切口, 术中术后出血量比较2种方法的临床效果和安全性。**结果** 27例患者得到8~20个月的随访。2组患者对比研究显示单侧剥离组的手术切口、肌肉创伤、术中出血量、术后引流量及术后初次腰痛评分改善程度优于双侧暴露安装组。影像学资料显示2组患者椎间隙前高、后高及椎间孔高度、面积均较术前明显增加。2组患者椎间隙前高、后高和椎间孔高度、面积改变量及术后节段活动度改变量差别不大。**结论** 单侧剥离半椎板切除潜行对侧扩大减压联合对侧经多裂肌间隙行 Dynesys 内固定同样可以达到足够的减压效果; 与双侧剥离全椎板切除减压 Dynesys 内固定相比, 具有创伤小, 术中、术后出血少, 术后初次腰部疼痛评分优于后者等优点。

**【关键词】** 腰椎; 椎管狭窄; 截骨术; 减压术, 外科; 内固定器

**【中图分类号】** R 681.533.2 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1672-2957(2012)01-0042-05

**【DOI】** doi:10.3969/j.issn.1672-2957.2012.01.012

**Comparative study of early clinical outcomes of two different Dynesys system implantation approaches** WU Ai-min, WENG Wei, CHI Yong-long, XU Hua-zi, NI Wen-fei, WANG Xiang-yang. Department of Orthopaedics, Second Affiliated Hospital of Wenzhou Medical College, Wenzhou 325027, Zhejiang, China

**【Abstract】 Objective** To compare the early clinical outcomes and safety of hemilaminectomy with unilateral paravertebral dissection and laminectomy with bilateral paravertebral dissection for degenerative lumbar spinal stenosis. **Methods** From February 2010 to March 2011, 27 patients (43 segments) with degenerative lumbar spinal stenosis were treated by Dynesys internal fixation and divided into 2 groups according to the different Dynesys implantation approaches. In unilateral group, 15 patients (24 segments) were treated by hemilaminectomy with unilateral paravertebral dissection and the contralateral decompression and Dynesys pedicle screw fixation via paravertebral muscle gaps. In bilateral group, 12 patients (19 segments) were decompressed by laminectomy with bilateral paravertebral dissection and Dynesys internal fixation. Visual analog scale (VAS) scores and Oswestry disability index (ODI) were evaluated, and radiograph (anterioposterior, lateral, flexion and extension) were done preoperatively and postoperatively. The length of operative incision and the intraoperative and postoperative blood loss were recorded. **Results** The follow-up duration ranged from 8 to 20 months for all the patients. Compared with bilateral group, there were shorter operative incision, less muscle injury, less intraoperative and postoperative blood loss, and lower postoperative VAS scores in unilateral group. Radiologic data showed that the ventro and dorso height of intervertebral space and the height and width of intervertebral foramen were significantly increased in all the patients postoperatively. But there were no significant differences in the changes of the ventro and dorso height of intervertebral space, the height and width of intervertebral foramen and range of motion between the 2 groups. **Conclusion** Hemilaminectomy with unilateral paravertebral dissection followed by Dynesys pedicle screw fixation can achieve the same decompression with laminectomy. However, hemilaminectomy has less operative injury, less intraoperative and postoperative blood loss, and more back pain score improvement in early postoperation by than laminectomy.

**【Key words】** Lumbar vertebrae; Spinal stenosis; Osteotomy; Decompression, surgical; Internal fixators

J Spinal Surg, 2012, 10(1):42-46

作者简介: 吴爱悯(1987—), 硕士在读, 医师  
作者单位: 325027 浙江, 温州医学院附属第二医院骨科  
通信作者: 池永龙 feygk@163.com

Dynesys 内固定系统是 Dubois 等<sup>[1]</sup>于 1994 年设计用于治疗腰椎退行性疾病的动态稳定系统, 该系统具有保留固定节段正常生理活动度, 有效保持

脊柱稳定性,防止邻近节段退变等潜在优点<sup>[2,3]</sup>,国外已有较多临床应用报道<sup>[4,5]</sup>。2010年2月~2011年3月本院收治的27例腰椎退行性疾病患者中,15例(24个节段)行症状重侧剥离,半椎板切除,潜在对侧扩大减压,对侧经椎旁肌间隙安装 Dynesys 内固定;12例(19个节段)行双侧暴露、全椎板切除减压,安装 Dynesys 内固定。现将本研究的早期临床结果报告如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

27例患者中,男13例,女14例;年龄为38~74岁,平均57.7岁。均表现为腰腿疼,下肢麻木或间歇性跛行,病史2~120个月,平均38.9个月。均经过非手术治疗无效或加重,疼痛导致行走距离<200m。影像学诊断为退行性腰椎椎管狭窄症,其中18例伴腰椎椎间盘突出症,6例伴I度滑移。伴椎间盘突出患者术中常规行病理检查,排除椎体及附件骨折、肿瘤、结核、峡部裂等疾患。所有患者均取得门诊随访。单节段固定:L<sub>4</sub>/L<sub>5</sub> 7例,L<sub>5</sub>/S<sub>1</sub> 4例。双节段固定:L<sub>3</sub>/L<sub>4</sub>/L<sub>5</sub> 10例,L<sub>4</sub>/L<sub>5</sub>/S<sub>1</sub> 6例。

### 1.2 手术方法

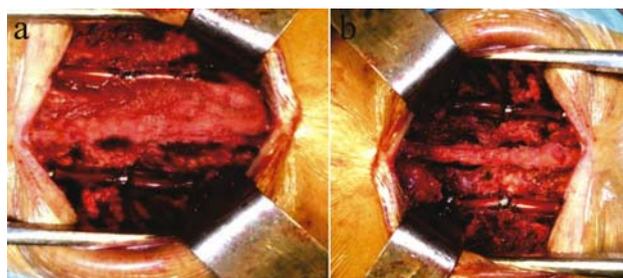
所有患者均在全麻下气管插管,俯卧位,腹部悬空,术前C形臂X线机透视下确定病变间隙。常规消毒铺巾,腰部后正中切口入路。将27例患者分2组采用不同的手术方法。

15例行症状重侧剥离椎旁肌,暴露一侧椎板及小关节突关节,半椎板切除减压,潜在对侧椎管及侧隐窝扩大减压。以上关节突外侧缘和横突中线连线的交点(Magerl点)为置钉点<sup>[6]</sup>,尽量不破坏上关节突及关节囊结构行椎弓根穿刺,置入 Dynesys 椎弓根螺钉,对侧经椎旁肌间隙置入 Dynesys 螺钉,C形臂X线机透视确认螺钉位置,安装 Dynesys 内固定绳索和套管。

12例行双侧剥离椎旁肌,暴露双侧椎板及小关节突关节,Magerl点置入 Dynesys 椎弓根螺钉,行全椎板切除减压,安装 Dynesys 内固定绳索和套管(2种不同 Dynesys 内固定置入术后中照片见图1)。严格止血,冲洗伤口,常规放置引流管,缝合切口。2组患者手术切口均未使用局部麻醉药。术后常规引流24~48h。术后1周内鼓励患者带腰围下床活动、功能锻炼。

### 1.3 评价指标

记录2组患者切口长度,术中出血量,肌肉创伤情况,术后引流量,创口愈合后椎旁软组织弹性。术前、术后及随访时行腰部和腿部疼痛视觉模拟量表



a: 单侧剥离 b: 双侧剥离  
a: Unilateral paravertebral dissection b: Bilateral paravertebral dissection

图1 Dynesys 内固定术中照片

Fig.1 Intraoperative photos of Dynesys internal fixation

(visual analog scale, VAS)评分<sup>[7]</sup>, Oswestry 功能障碍指数(Oswestry disability index, ODI)<sup>[8]</sup>,在影像归档系统内测量腰椎正侧位X线片椎间隙前高、后高,椎间孔高度、宽度(测量方法见图2)和节段活动度(range of motion, ROM),面积拟近似椭圆计算公式:面积=3.14×A×B/4,A为椎间孔高度,B为椎间孔宽度。ROM为患者过伸过屈位X线片固定节段Cobb角之差。记录术中、术后手术并发症。



图2 椎间隙前高、后高、及椎间孔高度、宽度测量

Fig.2 Measurement of the ventro and dorso height of intervertebral space, and the height and width of intervertebral foramen

### 1.4 数据处理

所有数据由SPSS 17.0统计学软件处理,术中出血量和术后引流量采用 Wilcoxon 秩和检验;术前、术后及随访的VAS评分和ODI用重复测量资料的方差分析;术前、术后椎间隙前后高,椎间孔高度、面积及ROM数据用配对设计资料的t检验处理;2组患者VAS评分、ODI、椎间隙前后高、椎间孔高度和面积及ROM的改变量对比统计采用成组设计资料t检验处理。P<0.05为统计学意义检验水准。

## 2 结 果

所有患者均得到了8~20个月随访, 平均随访14.5个月。所有患者术后3个月诉步行均>1 000 m, 前屈、后伸、下蹲等活动改善明显。无螺钉松动、断裂。2组患者各指标术前情况差异无统计学意义( $P>0.05$ )。

### 2.1 一般资料比较

2组患者的手术切口长度、肌肉创伤、术中术后出血量、创口愈合后软组织弹性对比结果见表1。

### 2.2 疼痛和功能评分

2组患者VAS评分、ODI重复度量资料方差分析结果见表2。2组患者术后腰痛、腿痛VAS评分术及ODI较术前均明显改善, 差异有统计学意义( $P<0.05$ ); 术后各随访时间点差异无统计学意义( $P>0.05$ ); 2组患者对比统计显示术后初次腰痛评

分单侧剥离组较双侧剥离组低, 差异有统计学意义( $P<0.05$ ), 其他项目对比差异无统计学意义( $P>0.05$ )。

### 2.3 影像学结果

2组患者术后较术前椎间隙前高、后高, 椎间孔高度、面积及ROM的差异均有统计学意义( $P<0.05$ , 见表3)。2组患者间手术前后改变量差异无统计学意义( $P>0.05$ , 见表3)。典型病例影像学资料见图3。

## 3 讨 论

目前一般采用暴露双侧椎板及小关节突关节置入Dynesys椎弓根螺钉<sup>[3,9-10]</sup>, 这种方法创伤大, 出血多。单侧暴露, 半椎板切除, 潜行对侧扩大减压同样可以达到双侧充分减压的目的<sup>[11-12]</sup>, 操作虽然较

**表1** 2组患者手术切口、肌肉创伤、术中术后出血量及切口愈合后软组织弹性对比  
**Tab.1** Comparison of wound length, muscular injury, blood loss, and elasticity of soft tissue around incision between 2 groups

分组 Groups	n	单位节段切口长度/cm Length of operative incision/cm	术中出血量/mL Intraoperative blood loss/mL	术后出血量/mL Postoperative blood loss/mL	主要肌肉创伤 Main muscular injury	切口愈合后软组织弹性 Elasticity of soft tissue around incision
单侧组 Unilateral group	15	5.24	125	40	一侧 One side	相对软 More soft
双侧组 Bilateral group	12	6.46	300	100	两侧 Two sides	相对硬 More hard

**表2** 2组患者VAS评分和ODI  
**Tab.2** VAS scores and ODI of the patients in 2 groups

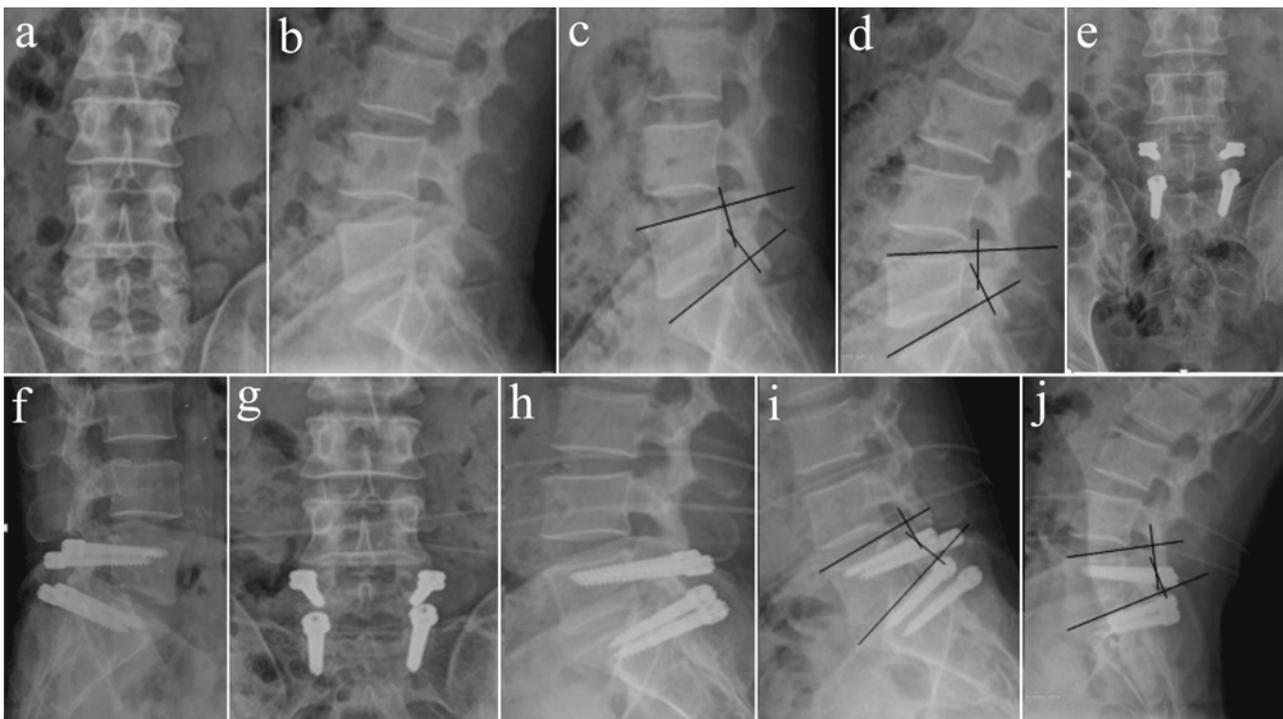
分组 Groups	n	腰痛 VAS 评分 VAS scores of low back pain			
		术前 Preoperative	术后 Postoperative	术后3个月 Three-month postoperative	末次随访 Final follow-up
单侧组 Unilateral group	15	6.54 ± 1.25	1.84 ± 0.42 *	1.79 ± 0.47 *	1.71 ± 0.43 $\Delta$
双侧组 Bilateral group	12	6.64 ± 1.18	2.44 ± 0.61 *	1.96 ± 0.85 *	1.90 ± 0.84 $\Delta$
分组 Groups	n	腿痛 VAS 评分 VAS scores of leg pain			
		术前 Preoperative	术后 Postoperative	术后3个月 Three-month postoperative	末次随访 Final follow-up
单侧组 Unilateral group		7.37 ± 0.91	2.06 ± 1.15 *	1.90 ± 0.99 $\Delta$	1.79 ± 0.86 $\Delta$
双侧组 Bilateral group		7.51 ± 1.01	2.14 ± 1.12 *	1.74 ± 1.15 $\Delta$	1.78 ± 1.27 $\Delta$
分组 Groups	n	ODI			
		术前 Preoperative	术后 Postoperative	术后3个月 Three-month postoperative	末次随访 Final follow-up
单侧组 Unilateral group		71.0 ± 6.89	-	24.4 ± 4.94 *	23.4 ± 3.86 $\Delta$
双侧组 Bilateral group		72.6 ± 9.77	-	25.2 ± 5.45 *	22.1 ± 6.65 $\Delta$

注: \* 同术前比较  $P<0.05$ ;  $\Delta$  术后随访各时间点比较,  $P>0.05$ 。

Note: \* Compared with pre-operation,  $P<0.05$ ;  $\Delta$  No significant difference between the data of postoperation and final follow-up,  $P>0.05$ .

表3 2组患者手术前后影像学结果比较  
Tab.3 Comparison of radiological data between 2 groups

分组 Groups	n	椎间隙前高改变/mm Ventre height change of intervertebral space/mm	椎间隙后高改变/mm Dorso height change of intervertebral space/mm	椎间孔高度改变/mm Height change of intervertebral foramen/mm	椎间孔面积改变/mm <sup>2</sup> Area change of intervertebral foramen/mm <sup>2</sup>	ROM 改变/(°) Change of ROM/(°)
单侧组 Unilateral group	15	2.64 ± 1.46	2.74 ± 1.49	2.67 ± 1.43	42.5 ± 22.0	-3.51 ± 1.40
双侧组 Bilateral group	12	3.11 ± 1.66	2.94 ± 1.88	3.07 ± 1.84	47.1 ± 29.1	-3.40 ± 1.47



a: 术前正位 b: 术前侧位 c: 术前过屈位 d: 术前过伸位 e: 术后正位 f: 术后侧位 g: 术后12个月正位 h: 术后12个月侧位 i: 术后12个月过屈位 j: 术后12个月过伸位  
a: Preoperative anteroposterior b: Preoperative lateral c: Preoperative bending d: Preoperative extending e: Postoperative anteroposterior f: Postoperative lateral g: Twelve-month postoperative anteroposterior h: Twelve-month postoperative lateral i: Twelve-month postoperative bending j: Twelve-month postoperative months extending

图3 典型病例X线片  
Fig.3 X-ray films of a typical patient

双侧暴露困难,但具有创伤小,术中、术后出血少等优点。

本研究结合了半椎板切除潜行对侧扩大减压的优点和 Dynesys 内固定安装的特点,只需做症状重侧剥离即可达到双侧充分减压的目的。在行对侧减压时,术者只需倾斜手术床 5°~10°,即可清晰观察到椎管对侧结构,无需特殊设备辅助。对侧 Dynesys 椎弓根螺钉安装无需暴露椎板和小关节突关节,而是通过椎旁肌间隙这一特殊解剖结构置入,从而减少了因两侧沿棘突剥离的创伤。

研究发现2组患者的术后腰腿痛 VAS 评分和 ODI 均较术前有明显改善,术后疼痛和生活功能改善与 Stoll 等<sup>[3]</sup>报道结果一致,末次随访疼痛无加

重,效果稳定。2组患者的疼痛评分对比统计仅在术后初次腰痛 VAS 评分中,单侧剥离组腰部疼痛程度稍低于双侧剥离组( $P < 0.05$ ),但这种优势在术后3个月至末次随访中消失;腿痛 VAS 评分及 ODI 2组对比无明显差异。由于术前2组患者的腰腿痛 VAS 评分和 ODI 差异无明显统计学意义,排除了术前2组患者症状不等质的影响,推测单侧剥离组肌肉创伤相对小,出血少,且避免了全椎板切除带来的脊柱不稳,使单侧剥离组患者在术后初次腰痛评分上具有优势。术后3个月和末次随访的腰腿痛 VAS 评分和 ODI 2组无明显差异,证实单侧剥离半椎板切除,潜行对侧扩大减压也可以达到理想的减压效果,与双侧剥离全椎板切除减压不存在差异。2种

方法影像学结果改变量对比统计无明显差异, 进一步显示 2 种方法均可达到改善椎间隙前后高度和椎间孔高度、面积的作用。同时, 2 组患者术后生活质量均明显改善, 术后步行均 > 1 000 m, 并可行从事较轻的体力活动。

Dynesys 内固定的主要并发症包括术中硬脑膜破裂导致术后脑脊液漏, 螺钉松动、断裂等。Stoll 等<sup>[3]</sup>报道 7/83 (8.4%) 患者发生螺钉松动, 均发生在术后 6 月以内, 其中 1 例因背痛而重新手术取出螺钉。Schaeren 等<sup>[9]</sup>报道 3/26 (11.5%) 患者 (平均年龄 71 岁) 出现螺钉松动, 其中 1 例伴有轻度的腰背痛, 但无需再次手术治疗。本组患者均未出现螺钉松动, 可能与本组病例数少、年龄相对较轻、随访时间较短有关。年纪偏高患者行 Dynesys 内固定前应当做骨密度检查, 对骨质疏松症患者先治疗骨质疏松症再行此类手术可能会降低螺钉松动的发生率。

保持脊柱结构稳定性是 Dynesys 内固定系统的设计理念之一, 手术中应尽可能选择靠外的置钉点 (如 Magerl 点), 保留上关节突的正常结构。置钉时要保持两钉后部套管等长, 两钉向内成角相等, 使两侧有对等的生物力学效应。

本研究病例较少, 可能因为个别数据而影响整体数据的稳定性, 并且随访时间较短, 仍需长期大样本临床研究来综合评价 2 种方法安装 Dynesys 内固定的临床疗效和安全性。

#### 4 结 论

早期临床研究显示单侧剥离半椎板切除, 潜行对侧扩大减压, 对侧经椎旁肌间隙安装 Dynesys 内固定的方法同样可以达到足够的减压效果; 与双侧暴露全椎板切除减压安装 Dynesys 内固定相比, 具有创伤小, 术中、术后出血少, 术后初次腰部疼痛评

分优于后者等优点。

#### 参 考 文 献

- [1] Dubois G, de Gernay B, Schaerer NS, Fennema P. Dynamic neutralization: a new concept for restabilization of the spine [M]//Szpalski M, Gunzburg R, Pope MH. Lumbar segmental instability. Philadelphia :Lippincott Williams & Wilkins, 1999: 233-240.
- [2] Schmoelz W, Huber JF, Nydegger T, et al. Dynamic stabilization of the lumbar spine and its effects on adjacent segments: an in vitro experiment [J]. J Spinal Disord Tech, 2003, 16 (4): 418-423.
- [3] Stoll TM, Dubois G, Schwarzenbach O. The dynamic neutralization system for the spine: a multi-center study of a novel non-fusion system[J]. Eur Spine J, 2002, 11 Suppl 2:S170-178.
- [4] Schnake KJ, Schaeren S, Jeanneret B. Dynamic stabilization in addition to decompression for lumbar spinal stenosis with degenerative spondylolisthesis [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2006, 31 (4):442-449.
- [5] Welch WC, Cheng BC, Awad TE, et al. Clinical outcomes of the Dynesys dynamic neutralization system: 1-year preliminary results [J]. Neurosurg Focus, 2007, 22(1):E8.
- [6] Magerl FP. Stabilization of the lower thoracic and lumbar spine with external skeletal fixation[J]. Clin Orthop Relat Res, 1984 (189):125-141.
- [7] Huskisson EC. Measurement of pain [J]. Lancet, 1974, 2 (7889):1127-1131.
- [8] Chow JH, Chan CC. Validation of the Chinese version of the Oswestry Disability Index [J]. Work, 2005, 25(4):307-314.
- [9] Schaeren S, Broger I, Jeanneret B. Minimum four-year follow-up of spinal stenosis with degenerative spondylolisthesis treated with decompression and dynamic stabilization [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2008, 33(18):E636-642.
- [10] 张劲松, 杨述华, 许伟华, 等. 减压结合 Dynesys 动态稳定治疗退行性腰椎管狭窄症 [J]. 中国矫形外科杂志, 2010, 18 (11): 881-883.
- [11] 赵战平. 椎板开窗潜挖式椎管扩大术治疗腰椎管狭窄症临床探讨 [J]. 中国实用医药, 2010, 5 (10): 45.
- [12] Morgalla MH, Noak N, Merkle M, et al. Lumbar spinal stenosis in elderly patients: is a unilateral microsurgical approach sufficient for decompression? [J]. J Neurosurg Spine, 2011, 14 (3):305-312.

(收稿日期:2011-12-30)  
(本文编辑 张 丽)

### · 消息 ·

## “2012 年中国脊柱侧凸年会”征文通知

“2012 年中国脊柱侧凸年会”将于 2012 年 9 月 21 ~ 23 日在南京召开。本次会议由中国康复医学会脊柱脊髓损伤专业委员会脊柱畸形学组主办, 南京大学医学院附属鼓楼医院骨科和《中国脊柱脊髓杂志》承办。会议汇聚国内外顶级脊柱矫形专家, 采取专题演讲和病例讨论的方式, 对脊柱侧凸诊断和治疗的热点和难点问题展开广泛和针对性的讨论。本次会议的主要议题为青少年特发性脊柱侧凸、先天性脊柱畸形、早发性脊柱侧凸、成人脊柱侧凸和脊柱后凸畸形的临床评估与治疗。

征文内容与要求: 脊柱侧凸发病学的基础研究, 脊柱侧凸分型技术及治疗结果的相关研究, 脊柱侧凸并发病的预测与治疗, 各种脊柱后凸畸形的基础与临床研究。投稿以电子邮件形式, 需提供 800 字左右的中文结构式摘要。请在主题中标明“会议征文”字样, 截稿日期为 2012 年 8 月 15 日。

联系人: 张林林。联系地址: 南京市中山路 321 号南京鼓楼医院脊柱外科, 邮编 210008。联系电话: 025-83105121。电子邮箱: scoliosis2002@sina.com。