

临床论著

退变性脊柱侧凸的临床特点与影像学分析

宋海峰, 邱贵兴, 王以朋, 仇建国, 沈建雄, 田野, 赵宏, 吴志宏, 赵丽娟

(中国医学科学院中国协和医科大学 北京协和医院骨科 100730 北京市)

【摘要】目的:探讨退变性脊柱侧凸(degenerative scoliosis, DS)的临床特点及神经根压迫的原因。**方法:**回顾性分析 2003 年 1 月~2007 年 5 月北京协和医院骨科收治的 139 例 DS 患者的临床资料, 其中男 46 例, 女 93 例; 年龄 46~82 岁, 平均 64.5 岁。对所有患者的临床表现、影像学检查结果进行分析。**结果:**腰痛、下肢放射痛和间歇性跛行是 DS 患者常见的症状, 疼痛可出现在侧凸的凹侧或凸侧。139 例中, Cobb 角平均为 16.7° , $<20^\circ$ 者 106 例(76.3%), 119 例(85.6%)腰前凸小于 40° , 其中 12 例(8.6%)出现后凸畸形; 顶点在 L3/4 和 L2/3 者 95 例(61%), 侧凸包括 2~6 个节段, 平均 3.5 个节段; 约 31% 的患者合并腰椎矢状面滑脱, 42% 的患者合并侧方滑移。椎体侧方滑移分别与椎体旋转和 Cobb 角成正相关($P<0.05$)。脊髓造影及 CTM 检查发现神经根受压的原因为关节突肥大增生、半脱位; 椎弓根下移或内移压迫神经根。**结论:**DS 是疼痛性的腰弯或胸腰段弯; 弯度大多 $<20^\circ$; 常合并椎体旋转和滑移。椎弓根下移或内移和椎体旋转半脱位可能是 DS 患者下肢放射痛和神经根损害的重要原因。

【关键词】退变性脊柱侧凸; 临床表现; 脊神经根; 影像学

中图分类号: R682.3 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2008)-03-0201-05

Clinical and radiographic presentation of degenerative scoliosis: an analysis of 139 cases/SONG Hai-feng, QIU Guixing, WANG Yipeng, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2008, 18 (3): 201~205

【Abstract】 Objective: To summarize the clinical and radiographic presentation of degenerative scoliosis (DS) and to investigate the factors contributing to radiculopathy in degenerative lumbar stenosis with scoliosis. **Method:** 139 cases (46 males, 93 females) of DS from January 2003 to May 2007 were reviewed. The mean age at admission was 64.5 years old (range, 46~82 years old). Clinical manifestation and radiographic findings were comprehensively analyzed. **Result:** Low back pain, radiating pain and intermittent claudication were common symptoms in the cases. Radiating pain arising from nerve root compression were found in either convex side or concave side. The mean Cobb angle of 139 cases was 16.7° , 106 cases (76.3%) had the angle less than 20° . The physical lordosis decreasing were found in 119 cases (85.6%), in which 12 cases (8.6%) developed lumbar kyphosis. The apex of the curve were at the interspace between L2/3 and L3/4 in 95 cases (61%). The number of spinal segments involved were 2~6 (mean 3.5). There were 31% of cases complicated with sagittal spondylolisthesis, 42% of cases with lateral translation. Lateral translation was positive relevant to both vertebral rotation and Cobb angle ($P<0.05$). The myelography and CTM revealed that factors contributing to radiculopathy included zygapophysial joint hyperplasia, zygapophysial joint semiluxation and pedicle shift, et al. **Conclusion:** DS is a kind of painful lumbar or thoracolumbar scoliosis, with Cobb angle less than 20° in most cases. Scoliosis is often accompanied with sagittal spondylolisthesis or lateral translation. Pedicle shift and vertebra rotation are important factors contributing to radiculopathy.

【Key words】 Degenerative scoliosis; Clinical presentation; Nerve root; Radiograph

【Author's address】 Department of Orthopaedics, Peking Union Medical College Hospital, Peking Union Medical College, Chinese Academy of Medical Science, Beijing, 100730, China

退变性脊柱侧凸(DS)是骨骼成熟后伴随着脊柱的退行性改变而新出现的脊柱侧凸, 同时除

外脊柱器质性病变因素, 如创伤、肿瘤、感染、骨病及由已经存在的脊柱侧凸进展而来者^[1,2]。DS 可导致顽固的腰背痛和下肢神经根症状, 是影响老年人生活质量的重要的腰椎退变性疾病。近年来, 国

第一作者简介: 男(1971-), 主治医师, 研究方向: 脊柱外科
电话: (010)87234628 E-mail: drsonghf@yahoo.com.cn

内外有关 DS 的文献逐渐增多,但所报告病例数量较少。我们通过回顾性研究,对 139 例 DS 患者的临床特点进行分析、总结,旨在探讨 DS 的临床特点和神经根压迫的原因。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2003 年 1 月~2007 年 5 月在我院治疗的 DS 患者 139 例,其中男 46 例,女 93 例;年龄 46~82 岁,平均 64.5 岁,其中 50 岁以下占 6.6%,51~60 岁 28.4%,60 岁以上占 65%。既往没有骨骼发育成熟前出现的脊柱侧凸病史,无脊柱骨折、脊柱手术史;放射学显示冠状面 Cobb 角 $>10^{\circ}$ 、椎间盘不对称性塌陷,MRI 或 CT 提示相应椎间盘退行性改变;既往无特发性侧凸(idiopathic scoliosis,IS)病史、腰椎手术史、腰椎骨折史、代谢性骨病史、下肢不等长及脊柱感染、肿瘤病史。

1.2 研究方法

所有患者均行详细的神经系统检查。在站立位脊柱正侧位 X 线片上测量,冠状面记录:Cobb 角、侧凸顶点位置、凸侧方向、顶椎旋转度(Nash-Moe 法)、相邻椎体的侧方滑移($\geq 3\text{mm}$)情况;矢状面记录:L1~L5 的 Cobb 角(前凸定义为“+”,后凸定义为“-”)、椎体矢状面滑脱情况。入院后均行脊髓造影和 CTM 检查,观察产生症状的神经根的受压情况。

1.3 统计学处理

采用 SPSS 13.0 统计软件行统计学处理。不同性别 DS 患者的凸侧方向比较用 Pearson Chi-Square test 检验;侧方滑移与椎体旋转、Cobb 角的相关性用 Kendall's 非参数分析;凸侧与凹侧间神经受压原因所占比例比较采用 χ^2 检验。

2 结果

2.1 腰痛症状

DS 患者的主要症状以腰痛、下肢放射痛和间歇性跛行最多见,其中腰痛 127 例(91.6%),腰痛合并下肢放射痛 104 例(75.0%),间歇性跛行 85 例(61.2%)。腰痛是最多见的首发症状和主要症状,本组病例腰痛病史为 8 个月~40 年,平均 12.4 年。大部分患者腰部前屈后疼痛可缓解,23 例(16.5%)需卧床症状才能缓解。101 例(72.6%)患者的腰痛症状逐渐加重,27 例(19.4%)患者因严

重腰痛影响正常生活、休息而要求住院治疗。

2.2 X 线片特点

2.2.1 侧凸程度 本组患者侧凸 Cobb 角为 11° ~ 50° ,平均为 16.7° 。 $<20^{\circ}$ 者 106 例(76.3%), 20° ~ 29° 者 21 例(15.1%), $\geq 30^{\circ}$ 者 12 例(8.6%)。顶点多在椎间隙,其中顶点在 L3/4 间隙 45 例,L2/3 间隙 40 例,二者共占 61%。侧凸包括 2~6 个节段,平均 3.5 个节段,平均每个节段弯度为 4.7° 。女性患者随弯度增大,发生率有增加趋势, $<20^{\circ}$ 男女性别比为 69:37, 21° ~ 29° 为 7:14, $\geq 30^{\circ}$ 为 2:10。

2.2.2 侧凸类型和凸侧方向 本组病例均为腰弯和胸腰段弯,腰弯最多,为 129 例(92.8%),胸腰段弯 10 例(7.2%)。其中 81 例(58.3%)凸向左侧(腰弯 79 例,胸腰弯 2 例),58 例(41.7%)凸向右侧(腰弯 53 例,胸腰弯 5 例)。在男性 DS 患者中,主弯左侧凸与右侧凸大致相当(21:25),凸侧方向分布无显著性差异($P=0.061$);女性患者左侧凸明显多于右侧凸(60:33),凸侧方向分布有显著性差异($P=0.033$)。

2.2.3 椎体旋转与侧方滑移 104 例(74.8%)旋转度 $< \text{I}$ 度,29 例(20.9%)旋转在 $\text{I} \sim \text{II}$ 度,6 例(4.3%)旋转超过 II 度。56 例(40.3%)出现侧方滑移,其中多节段侧方滑移 13 例(9.4%)。侧方滑移距离为 3~11mm。侧方滑移以下端椎附近的 L2/3(16 例)和 L3/4(25 例)最常见。侧方滑移距离与椎体旋转度呈正相关($r=0.663, P=0.000$),侧方滑移距离与 Cobb 角也呈正相关($r=0.472, P=0.000$)。

2.2.4 矢状面改变 119 例(85.6%)腰前凸小于 40° ,L1~L5 的腰前凸平均为 16.9° ($-38^{\circ} \sim +58^{\circ}$),12 例(8.6%)出现后凸畸形;62 例(44.6%)合并 $\text{I} \sim \text{II}$ 度的退变性腰椎滑脱。椎间滑脱在 L2/3 者 10 例,L3/4 者 21 例,L4/5 者 24 例,L5/S1 者 17 例,其中 10 例为多节段滑脱。

2.3 神经根受压情况

侧凸的凸侧和凹侧下肢均可出现神经根症状(下肢放射痛、麻木、无力),凸侧下肢放射痛多于凹侧(67:37),其余症状均为凹侧下肢多见。

脊髓造影显示凸侧和凹侧神经根均可受压,其中 L4、L5 神经根受压最常见(图 1)。在受压的 185 根神经根中,L3 神经根 31 个(17%),L4 神经根 72 个(39%),L5 神经根 65 个(35%),S1 神经根 17 个(9%)。神经压迫原因各异,但椎弓根移

位、椎体旋转、侧方滑移可引起神经根的牵拉、压迫 (表 1, 图 2)。

表 1 凸侧与凹侧神经根受压原因和发生率

神经根受压原因	凸侧神经根受压数 (n=94)条数 (%)	凹侧神经根受压数 (n=91)条数 (%)
关节突肥大增生	76(80.9)	79(86.8)
黄韧带肥厚增生	48(51.1)	43(47.3)
关节突关节半脱位	23(24.5)	18(19.8)
椎弓根下移或内移	0(0)	24(26.4) ^②
椎间盘突出	1(1.1)	6(6.6) ^①
椎体侧后方骨赘压迫	2(2.2)	3(3.3)

注:与凸侧比较^① $P<0.05$,^② $P<0.01$

3 讨论

3.1 DS 的症状特点分析

腰痛和下肢放射痛是 DS 最常见的临床表现^[1-4]。疼痛为多因素引起,如肌肉疲劳、关节突肥大、椎间盘退变、躯干不平衡等。目前普遍认为,要确定疼痛的确切起源部位并不容易,侧凸可能只是引起疼痛的原因之一^[2,3,5,6]。凸侧肌肉疲劳和拉伤可能是疼痛的最初原因,当腰部伸展活动时症状加重。而疼痛出现在凹侧时,症状主要来源于椎间盘、小关节等的退变。侧凸合并腰前凸变小时疼痛更明显^[3,4]。本组病例显示,大部分患者腰部前

屈后下肢疼痛可缓解,有 16.5%的患者需要通过卧床休息症状才能消除。这表明,与 IS 表现为机械性背痛不同,DS 的疼痛可表现为机械性疼痛、椎管狭窄性疼痛或两种疼痛的混合。

3.2 DS 的影像学特点分析

缺乏完整的病史和既往影像学资料给 DS 的诊断造成一定困难。因此掌握 DS 的临床和影像学特点,有助于与由 IS 进展而来的侧凸鉴别,做出正确的诊断。

本组病例的 X 线片有以下特点:腰弯最常见,其次为胸腰段弯,未发现胸弯患者;弯度小,以 $10^{\circ}\sim 20^{\circ}$ 最多;顶点多在 L3/4 间隙或 L2/3 间隙;节段短(平均 3.5 个节段),左右侧凸分布比较接近,腰前凸减小(图 1),与多数文献报道相似^[4,5,7]。此外,DS 常合并椎体的旋转与滑移^[4,7],本组也有类似结果。

从 DS 和 IS 的分布特点来看,二者明显不同,DS 的发病率(7.5%~10%)高于 IS(1%~3%)^[5,7,8];绝大多数 DS 为腰弯,左/右侧凸几率接近,而在 IS 中,腰弯是少见的侧凸类型,仅占 IS 侧凸类型的 10%~15%,且多为左侧凸(约 70%)。因此,Perennou 等^[9]认为,在老年、左/右侧凸几率接近、弯度较小的脊柱侧凸患者中,由 IS 进展而来的侧凸出现几率很小。

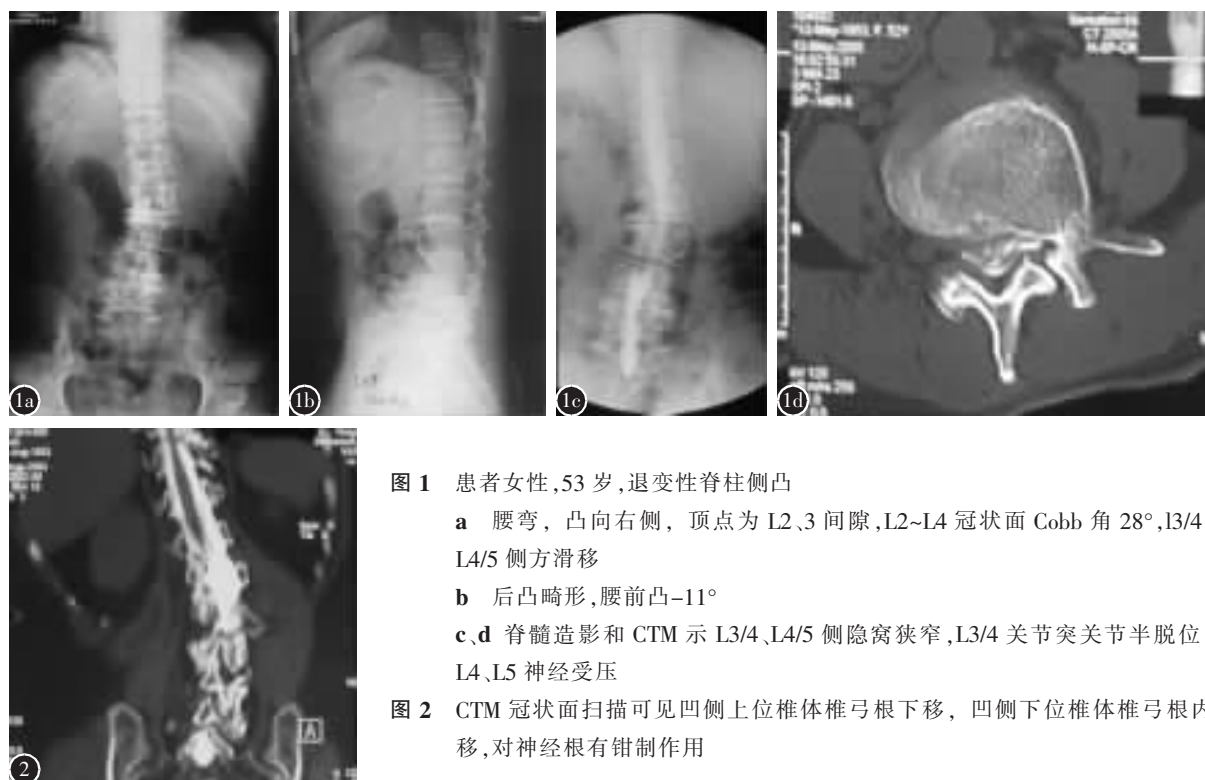


图 1 患者女性,53 岁,退变性脊柱侧凸

- a 腰弯,凸向右侧,顶点为 L2、3 间隙,L2~L4 冠状面 Cobb 角 28° ,L3/4、L4/5 侧方滑移
b 后凸畸形,腰前凸 -11°
c、d 脊髓造影和 CT 示 L3/4、L4/5 侧隐窝狭窄,L3/4 关节突关节半脱位,L4、L5 神经受压

图 2 CT 冠状面扫描可见凹侧上位椎体椎弓根下移,凹侧下位椎体椎弓根内移,对神经根有钳制作用

结合本研究结果和相关报道^[5-9],对每例成人腰弯患者,还应根据以下特点来鉴别:DS 为短节段侧凸(本组为 3.5 个节段),弯度较小,椎间盘退变程度不一致导致各节段的弯度不均,顶点多在椎间隙(L3/4 和 L2/3 间隙最常见),常合并腰前凸减小、椎体旋转与滑移;而成人期 IS 的腰弯节段较长(平均为 5 个节段),侧凸多呈均匀的弧形,弯度大,顶点以 L1、L2 最多。MRI 或 CT 提示相应节段椎间盘退变也有助于二者的鉴别。此外,顽固性疼痛是 DS 的特点,疼痛原因复杂,凸侧与凹侧均可出现;而成人期 IS 的腰痛多为机械性疼痛,主要发生在主弯的凸侧。

目前普遍认为 DS 的侧凸方向分布大致相当,但尚未明确男女性别间的侧凸方向分布是否存在差异。在 Perennou 等^[5]的研究中,女性 DS 的左侧凸比例高于右侧凸,但无显著性差异。本组病例中女性患者左侧凸明显多于右侧凸(60:33),有显著性差异($P=0.033$)。由于缺乏更多的相关研究报告,尚不能除外本组病例存在入院率偏倚的可能,男女性在侧凸方向分布上是否存在差别仍有待于进一步研究。

3.3 DS 影像学指标的相关性分析

在 DS 的影像学指标间是否存在相关性的问题上,目前观点不一。Ploumis 等^[2]发现椎间旋转与侧方滑移呈正相关,Cobb 角与腰前凸呈负相关,但也有研究结果与其相反。本组病例中,侧方滑移与椎体旋转呈正相关($r=0.663, P=0.000$),侧方滑移和 Cobb 角也呈正相关。作者认为,尽管同时存在冠状面和矢状面上的椎体滑移等畸形,但 DS 仍是一种三维畸形,因此其冠状面上椎体偏离中线、轴向面上椎体旋转和矢状面上改变不是孤立存在的表现。

研究显示在影像学指标与症状间可能也存在相关性。Schwab 等^[9]对 95 例 DS 研究发现,疼痛程度与腰前凸、胸腰段后凸角、L3 和 L4 终板倾斜角等指标有相关性,而与弯度大小无相关性。Glassman 等^[10]对成人脊柱侧凸主弯的位置、侧方滑移、旋转半脱位、矢状面平衡与症状的相关性分析发现,矢状面失平衡与疼痛有关,而侧凸 Cobb 角与其无关,并推测矢状面的平衡是与症状相关的最重要而可信的指标。目前,多数学者已认同在 DS 的治疗中“恢复腰椎的生理性前凸比矫正侧凸更有意义”的观点^[4,11,12]。

3.4 DS 患者神经根受压的原因分析

目前对 DS 伴随的神经根损害的原因认识不一。以往研究认为神经根症状主要发生在侧凸的凹侧,为椎间盘塌陷后肥厚的黄韧带被皱缩、椎间孔进一步缩小引起;而在凸侧的椎间孔增大,黄韧带又处于牵拉状态,不会加重椎管狭窄,较少出现症状。但近年来越来越多的文献报道凸侧和凹侧的神经根均可受压,神经根受压不仅与关节突增生、侧隐窝狭窄、椎间盘突出等因素有关,负重力线异常引起的相应变化也是神经根受压的重要原因^[13-16]。从本组病例发现,DS 患者常合并神经根损害表现,神经根损害表现可出现在侧凸的凸侧和凹侧。神经根受损原因较退变性腰椎管狭窄更加复杂。大多数退变性椎管狭窄者神经根受压常继发于关节突关节的增生内聚、椎间盘侧后方突出;而 DS 的神经根压迫原因更为复杂,除退变因素外,椎弓根移位、椎体旋转、侧方滑移也可引起神经根的牵拉、压迫。凸侧和凹侧神经根受损的原因不尽相同。本组 CTM 显示,在椎间盘塌陷、侧方滑移的节段,出现凹侧上位椎体椎弓根下移和下位椎体椎弓根内移现象,并导致凹侧的神经根受压。此外,其他神经根受压因素在凸侧与凹侧没有显著性差异,但凸侧的下肢放射痛症状明显多于凹侧,二者并不一致。由此推测,牵拉作用可能是凸侧神经根受损的重要原因,其原因包括侧凸凸侧对神经根的牵拉,椎体的旋转半脱位加重了对凸侧神经根的牵拉作用。但仍需要大样本的临床研究证实

椎体的旋转半脱位与神经根受压有关。Toyone 等^[17]认为,发生侧方滑移的下位椎体的上关节突压迫凸侧神经根和上位椎体的下关节突压迫凹侧的硬膜囊是下肢症状的原因。本组病例显示侧凸的凸侧和凹侧均可出现关节突的半脱位。作者认为,DS 中神经根的压迫是多因素引起的,由于椎体的旋转和滑移,单一层面的 CT 或 MRI 图像难以正确反映 DS 神经根压迫的原因。

由于 CT 扫描不能观察椎管的整体形态,而 MRI 检查因侧凸和椎体旋转在矢状位片上出现“移入移出现象”,本组病例均行脊髓造影和 CTM 扫描。我们认为,脊髓造影可动态反映椎管的全貌,显示狭窄的程度和部位,并能清晰显示神经根袖情况,CTM 检查可在各平面清晰显示 DS 合并腰椎管狭窄时硬膜囊或神经根的受压情况。对于

病情复杂、诊断困难的患者,脊髓造影和 CTM 较 MRI 更有意义。

总之,DS 患者神经根受压为多种因素共同作用的结果,侧凸的存在增加了椎管狭窄的复杂性。明确 DS 患者神经根受压的特点不仅有助于做出正确的诊断,还可确定手术的减压范围,避免术中减压不彻底和盲目扩大减压范围。

4 参考文献

1. Benner B, Ehni G. Degenerative lumbar scoliosis[J]. Spine, 1979, 4(6):548-552.
2. Ploumis A, Transfledt EE, Denis F. Degenerative lumbar scoliosis associated with spinal stenosis[J]. Spine J, 2007, 7(4):428-436.
3. Simmons ED, Simmons EH. Spinal stenosis with scoliosis[J]. Spine, 1992, 17(Suppl 6):S117-S120.
4. Jackson RP, Simmons EH, Stripinis D. Incidence and severity of back pain in adult idiopathic scoliosis [J]. Spine, 1983, 8(7):749-756.
5. Perennou D, Marcelli C, Hersson C, et al. Adult lumbar scoliosis, Epidemiologic aspects in a low-back pain population [J]. Spine, 1994, 19(2):123-128.
6. Pritchett JW, Bortel DT. Degenerative symptomatic lumbar scoliosis [J]. Spine, 1993, 18(3):700-703.
7. Robin GC, Span Y, Steinberg R, et al. Scoliosis in the elderly: a follow-up study[J]. Spine, 1982, 7(2):355-359.
8. Lonstein JE. Adolescent idiopathic scoliosis [J]. Lancet, 1994, 344 (8934):1407-1412.
9. Schwab FJ, Smith VA, Biserni M, et al. Adult scoliosis: a quantitative radiographic and clinical analysis [J]. Spine, 2002, 27(4):387-392.
10. Glassman SD, Bridwell K, Dimar JR, et al. The impact of positive sagittal balance in adult spinal deformity[J]. Spine, 2005, 30(18):2024-2029.
11. Lonstein JE. Scoliosis: surgical versus nonsurgical treatment[J]. Clin Orthop Relat Res, 2006, 443:248-259.
12. Faldini S, Pagkrati G, Grandi V, et al. Degenerative lumbar scoliosis: features and surgical treatment [J]. J Orthop Traum, 2006, 7(2):67-71.
13. Grubb SA, Lipscomb HJ. Diagnostic findings in painful adult scoliosis [J]. Spine, 1992, 17(5):518-527.
14. 刘洪, Hiroazu Ishihara. 伴有侧凸的退变性腰椎管狭窄症中神经根病的特点[J]. 中华骨科杂志, 2004, 24(5):286-289.
15. 王岩, 张雪松, 张永刚, 等. 退变性腰椎侧凸性椎管狭窄神经根受压特点[J]. 中国医学科学院学报, 2005, 27(2):170-173.
16. Simmons ED. Surgical treatment of patients with lumbar spinal stenosis with associated scoliosis [J]. Clin Orthop, 2001, 384:45-53.
17. Toyone T, Tanaka T, Kato D, et al. Anatomic changes in lateral spondylolisthesis associated with adult lumbar scoliosis[J]. Spine, 2005, 30(22):E671-675.

(收稿日期:2007-09-05 修回日期:2007-11-27)

(英文编审 蒋欣)

(本文编辑 卢庆霞)

消息

颈椎外科基础与临床研究新技术学习班通知

宁波市第六医院骨科拟于 2008 年 6 月 19~22 日举办国家级继续医学教育项目“颈椎外科基础与临床研究新技术学习班”(编号:2008-04-07-065),届时将由著名颈椎外科专家贾连顺、胡永成、徐林、尹庆水、徐荣明、马迅、陈其昕、徐华梓、马维虎等教授授课。

授课内容:当代颈椎外科研究进展、枕颈内固定技术、寰枢椎椎弓根和侧块螺钉内固定技术的基础及临床研究、经口咽入路治疗难复性寰枢关节脱位、上颈椎四点内固定技术基础及临床研究(Apofix+Margel 技术)、枢椎椎板螺钉内固定技术的基础及临床研究、Hangman 骨折的手术治疗策略、齿状突骨折的外科治疗策略、下颈椎椎弓根螺钉内固定技术的基础及临床研究、下颈椎侧块螺钉内固定技术的基础及临床研究、下颈椎关节突螺钉内固定技术的基础及临床研究、人工颈椎椎间盘置换技术、颈椎前路内固定技术、一期前后路手术治疗颈椎疾患、颈椎手术失败原因的分析及处理对策、颈椎围手术期处理、颈椎椎弓根螺钉导航技术、颈椎肿瘤治疗策略等。

学习班以具有五年以上骨科临床基础的医师为主要对象,鼓励学员携带疑难病例资料交流,计划招收学员 50 名,按报名先后顺序录取,额满为止。学习班结束后,授予国家级 I 类学分 10 分。会务费 800 元(含资料费),住宿费用自理。同时,本院常年招收进修医师。

报名截止日期:2008 年 5 月 31 日。

联系方式:浙江省宁波市中山路 1059 号 宁波市第六医院脊柱外科 胡勇 博士,科教科 谢辉 魏素华;邮编:315040;电话:0574-87801999 转 1322;传真:0574-87801999 转 1322;E-mail:huyong610@163.com。