

临床论著

Quadrant通道下经椎间孔腰椎椎体间融合术
治疗复发性腰椎间盘突出症的疗效

康 辉, 蔡贤华, 徐 峰, 黄 勇

(广州军区武汉总医院骨科 430070 武汉市)

【摘要】目的:探讨 Quadrant 通道下微创经椎间孔腰椎椎体间融合术(TLIF)治疗复发性腰椎间盘突出症的临床疗效。方法:2007 年 2 月~2010 年 3 月采用微创 TLIF 治疗复发性腰椎间盘突出症患者 35 例,男 22 例,女 13 例;年龄 33~62 岁,平均 53.2 岁;L4/5 18 例,L5/S1 13 例,L4/5 和 L5/S1 双节段 4 例。复发时间为初次手术后 8~70 个月,平均 38.2 个月。均经椎旁肌间隙在 Quadrant 可扩张管道系统下行微创 TLIF。采用视觉模拟评分(VAS)评估患者术前、术后 3d 和术后 1 年的疼痛情况;采用腰椎 JOA 功能评分(29 分法)对患者术前、术后 1 年的腰椎功能进行评估,并计算改善率,按改善率判定临床疗效。结果:手术时间为 105~210min,平均 145min;术中出血量 210~580ml,平均 335ml;术后引流量 90~230ml,平均 140ml。术中均无脑脊液漏及神经根损伤。术前 VAS 评分为 7.63±0.81 分,术后 3d 为 2.46±0.92 分,术后 1 年为 1.14±0.69 分,术后 3d 与术前比较、术后 1 年与术后 3d 比较均有统计学差异($P<0.05$)。术前 JOA 评分为 14.26±1.36 分,术后 1 年为 25.06±1.19 分,术后 1 年与术前比较有统计学差异($P<0.05$);术后 1 年时 JOA 评分改善率为 41%~90%,平均 78%,优 21 例,良 10 例,可 4 例。随访 19~41 个月,平均 20 个月,植骨均融合,融合时间为 6~12 个月,平均 9.5 个月,随访期间无椎弓根螺钉断裂、融合器移位。结论:经 Quadrant 通道微创 TLIF 治疗复发性腰椎间盘突出症临床疗效满意。

【关键词】腰椎间盘突出症;复发性;经椎间孔腰椎椎体间融合术;Quadrant 通道;疗效

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2013.03.02

中图分类号:R681.5,R687.3 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2013)-03-0198-06

The clinical outcome of minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion under Quadrant system for recurrent lumbar disc herniation/KANG Hui, CAI Xianhua, XU Feng, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2013, 23(3): 198-203

【Abstract】Objectives: To investigate the clinical outcomes of minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion(TLIF) under Quadrant system for recurrent lumbar disc herniation. Methods: From February 2007 to March 2010, a total of 35 cases suffering from recurrent lumbar disc herniation and undergoing surgical intervention was retrospectively analyzed. There were 22 males and 13 females, with a mean age of 53.2 years(range, 33-62 years). A total of 39 segments was involved, including L4/5 in 18 cases, L5/S1 in 13 cases, L4/5 and L5/S1 in 4 cases. The interval between first operation and recurrence was 8-70 months(mean, 38.2 months). 35 cases underwent bilateral minimally invasive TLIF under Quadrant system. VAS score system was used to evaluate back pain at pre- and post- operation(3d and 12 months). JOA(29) score system was used to evaluate the pre- and post- operative(12 months) score and improvement rate, which was used to evaluate clinical effects. Results: The operation time was 105-210min(mean, 145min), blood loss was 210-580ml(mean, 335ml), drainage was 90-230ml(mean, 140ml). No leakage of cerebrospinal fluid or nerve root injury was noted during the operation. VAS score was 7.63±0.81 at preoperation, 2.46±0.92 at 3d postoperation, 1.14±0.69 at 12 months postoperation, which showed statistical significance between preoperative and 3d postoperation($P<0.05$) as well as between 3d postoperation and 12 months postoperation($P<0.05$). The mean score of JOA was 14.26±1.36 at preoperation, 25.06±1.19 at 12 months postoperation, which showed statistical significance between preoperation and 12 months postoperation($P<0.05$). The improvement rate was 41%-90% (mean, 78%) at 12 months postoperation. According to the rate of clinical improvement, there were 21 excel

第一作者简介:男(1977-),医学博士,主治医师,研究方向:脊柱外科

电话:(027)68879761 E-mail:kanghuicss@163.com

lent, 10 good and 4 fair. All patients were followed up for 19–41 months(mean, 20 months), and all cases got bony fusion with the fusion time of 6–12 months (mean, 9.5 months). No instrument failure was noted.

Conclusions: Minimally invasive TLIF under Q quadrant system can achieve reliable clinical results for recurrent lumbar disc herniation.

【Key words】 Recurrent lumbar disc herniation; Transforaminal lumbar interbody fusion; Quadrant system; Effect

【Author's address】 Department of Orthopaedics, Wuhan General Hospital of Guangzhou Command of PLA, Wuhan, 430070, China

复发性腰椎间盘突出症 (recurrent lumbar disc herniation, RLDH) 是指腰椎间盘突出症患者手术后症状缓解至少 6 个月以上, 原手术节段残留的椎间盘组织在手术侧或对侧再次突出, 引起神经症状^[1]。RLDH 患者多伴有瘢痕增生、椎管内粘连, 再次手术容易并发硬脊膜撕裂、脑脊液漏等并发症, 手术难度大^[2]。对于 RLDH 的复发原因、手术指征、治疗原则仍存在争议^[3]。随着脊柱微创技术的不断发展, 许多学者尝试用微创技术治疗 RLDH, 取得了较好疗效^[4-5]。我们采用 Quadrant 通道下微创经椎间孔腰椎椎体间融合术 (TLIF) 治疗 RLDH 患者 35 例, 疗效满意, 报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

纳入标准: ①有典型的腰腿痛症状及下肢神经定位体征; ②影像学资料显示原手术节段再次出现椎间盘突出同时合并腰椎不稳或滑脱; ③上次手术附件骨性结构破坏较多, 如: 全椎板切除术后、关节突关节切除 $\geq 1/3$; ④经保守治疗 8 周以上症状无缓解或加重。排除标准: ①单纯的复发性腰椎间盘突出症不合并腰椎不稳患者; ②合并严重的椎间隙后缘骨化; ③ ≥ 3 个节段; ④合并重要脏器功能损害、不能耐受手术者。

2007 年 2 月~2010 年 3 月符合上述纳入与排除标准的 RLDH 患者 35 例, 其中男 22 例, 女 13 例; 年龄 33~62 岁, 平均 53.2 岁; L4/5 18 例, L5/S1 13 例, L4/5 和 L5/S1 双节段突出 4 例。复发时间: 初次手术后 8~70 个月, 平均 38.2 个月。初次手术方式: 后路显微内窥镜下髓核摘除减压术 (MED) 13 例, 单纯椎板间开窗减压髓核摘除术 15 例, 半椎板切除髓核摘除减压术 7 例。35 例患者均有不同程度的腰背部疼痛, 合并一侧下肢疼痛、麻木者 23 例, 合并双下肢疼痛、麻木者 12 例; 直腿抬高试验阳性 22 例, 跟腱反射未引出 11 例。

再次手术前 VAS 评分为 7.63 ± 0.81 分 (6~9 分)、JOA 评分为 14.26 ± 1.36 分 (12~17 分)。根据 Nachemson^[6]提出的在屈/伸侧位 X 线片上腰椎椎体间相对水平位移 $\geq 3\text{mm}$ 为不稳定, 本组患者均存在腰椎不稳, 不稳节段相对位移为 3.0~3.5mm, 平均为 3.2mm, 其中 3 例患者原手术相邻下位节段出现椎间盘突出, 1 例患者原手术相邻上位节段出现腰椎不稳。13 例 MED 术后患者及 15 例椎板间开窗减压髓核摘除术后患者的影像学资料显示均有一侧椎板上缘及椎板下缘部分缺如, 下关节突部分缺如, 其中 20 例下关节突缺如约 $1/3$, 8 例下关节突缺如约 $1/2$; 7 例行半椎板切除髓核摘除减压的患者中, 3 例下关节突缺如约 $1/3$, 2 例下关节突缺如约 $1/2$, 2 例下关节突缺如。

1.2 手法方法

采用全身麻醉, 俯卧位, 椎旁肌间隙入路。术前透视体表精确定位手术节段椎弓根水平, 以椎弓根水平为参照, 棘突正中旁开约 3.0cm 处作 2 个长约 2.5cm 的纵向皮肤切口, 切开腰背筋膜, 找到最长肌与多裂肌之间的肌间隙, 用食指钝性分离触及椎板。将 Quadrant 系统的 1 级扩张套筒放置在上位腰椎的椎板外缘, 逐级扩张, 显露手术野, 包括上下两个关节囊、上位椎板的外缘。采用“人字嵴”定位, 确定椎弓根螺钉入点, 准备椎弓根通道。将上位腰椎的椎板外侧部分、下关节突及下位腰椎的上关节突凿除, 去除椎间孔内的黄韧带。此时椎间孔全部开放, 可以清楚显露上位出口根、下位行走根及突出的椎间盘。牵开保护好上下位神经根及硬膜囊, 切除椎间盘、处理椎间隙, 同时潜行扩大下位腰椎的侧隐窝进行神经根管潜行减压。同样方法处理对侧椎间隙, 大量生理盐水冲洗椎间隙, 将咬除的附件骨质从两侧回填入椎间隙前方。选择症状重的一侧作为椎间融合器置入侧, 约呈 35° 斜向内下方向椎间隙内置入填充自体松质骨的 PEEK 材料椎间融合器。在置入椎间融合

器时先置入对侧椎弓根螺钉,并将对侧椎间隙适当撑开,置入融合器后再置入同侧椎弓根螺钉,安装连接棒、适度压缩,以恢复腰椎前凸及防止椎间融合器移动。两侧肌间隙减压区各放置 1 根引流管。缝合两侧腰背筋膜切口及皮肤。

术后给予一代头孢抗感染、甘露醇脱水治疗 6~7d,术后第 2 天拔除引流管后常规复查腰椎正侧位 X 线片及腰椎 CT,术后 1 周在腰围保护下逐步下地行走,术后 3 个月内下地活动时用腰围保护。

1.3 疗效评估

采用 VAS 评分评估患者术前、术后 3d 及术后 1 年的疼痛情况;采用腰椎 JOA 功能评分(29 分法)对患者术前、术后 1 年的腰椎功能进行评估,改善率=(术后评分-术前评分)/(29-术前评分)×100%,并按改善率评估腰椎功能改善情况,改善率≥75%为优,50%~74%为良,25%~49%为可,≤24%为差。

术后随访时常规行腰椎正侧位 X 线片,腰椎过伸、过屈位 X 线片,腰椎薄层 CT 扫描+重建检查。参考 Suk 等^[7]的标准评估椎间植骨融合情况。

1.4 统计学方法

计量资料以均数±标准差表示,数据分析采用 SPSS 11.0 统计软件。术前与术后 3d 的 VAS 评分、术后 3d 与术后 1 年的 VAS 评分、术前与术后 1 年的 JOA 评分比较采用 *t* 检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

手术时间为 105~210min,平均 145min;术中出血量为 210~580ml,平均 335ml;术后引流量 90~230ml,平均 140ml。术中均无脑脊液漏、神经根损伤。术后腰腿痛症状明显缓解,VAS 评分术后 3d 与术前比较、术后 1 年与术后 3d 比较有统计学差异($P<0.05$,表 1)。JOA 评分术后 1 年与术前比较有统计学差异($P<0.05$,表 1)。术后 1 年时 JOA 评分改善率为 41%~90%,平均 78%,优 21 例,良 10 例,可 4 例。随访 19~41 个月,平均 20 个月,植骨均融合(图 1),融合时间为 6~12 个月,平均 9.5 个月,随访期间无椎弓根螺钉断裂、融合器移位,手术节段无椎间盘再次突出。

3 讨论

表 1 35 例患者术前与术后 VAS 和 JOA 评分情况($\bar{x}\pm s$)

Table 1 Outcomes of VAS scores and JOA scores of 35 patients

	术前 Preoperation	术后 3d Three days postoperation	术后 1 年 One year postoperation
VAS 评分 VAS scores	7.63±0.81	2.46±0.92 ^①	1.14±0.69 ^②
JOA 评分 JOA scores	14.26±1.36	—	25.06±1.19 ^①

注:①与术前比较 $P<0.05$;②与术后 3d 比较 $P<0.05$

Note:①Compared with preoperation, $P<0.05$; ②Compared with three days postoperation, $P<0.05$

3.1 RLDH 手术方式的选择

对于 RLDH 的治疗可以分为两类,即非融合和融合手术。非融合手术可以保留腰椎运动节段,通过开放或微创方法再次行髓核摘除减压术,手术创伤较融合手术小,但手术必然会破坏腰椎结构,术后可能再次出现复发、腰椎不稳^[4]。所以再次手术前必须严格评估腰椎的稳定性,如患者已存在腰椎不稳或潜在不稳则应选择融合术。本组病例入选标准即为:影像学资料显示原手术节段再次出现椎间盘突出同时合并腰椎不稳或滑脱;上次手术附件骨性结构破坏过多,如:全椎板切除术后、关节突关节切除≥1/3。

RLDH 的手术治疗方法存在争议。陈志明等^[8]对 RLDH 的影像学进行分析,指出 RLDH 患者多伴有椎间隙狭窄、腰椎不稳,治疗时要兼顾减压和稳定两个方面。郭炯炯等^[9]认为对于 RLDH 患者,如果不合并椎管狭窄、腰椎不稳,可再次行椎板间开窗髓核摘除减压术,但术前应仔细评估神经粘连程度,如果瘢痕粘连严重,术中可能需切除较多的正常结构,对腰椎的稳定性破坏大,需要行融合术。笔者也认为在行 RLDH 翻修手术时,必须考虑到再次手术给腰椎稳定性带来的破坏,如果前一次手术已行腰椎半椎板或全椎板切除,再次手术时宜行腰椎融合术,避免术后出现继发性腰椎不稳。

RLDH 伴有腰痛的患者行单纯椎间盘切除效果不理想^[10],患者伴有腰痛多提示腰椎不稳,对于此类患者,如单纯行椎间盘切除,术后必然会加剧腰椎不稳,腰痛症状会进一步加重。车艳军等^[11]认为 RLDH 如合并腰椎失稳、退变性滑脱可采用椎间盘切除+后外侧融合术(PLF)或椎间盘切除+后路腰椎椎体间融合术(PLIF)。卓祥龙等^[12]采用



图 1 患者男, 46 岁, L4/5 椎间盘突出症第 1 次行内窥镜下髓核摘除减压术, 术后 9 个月症状复发, 第 2 次在 Quadrant 通道下行微创 TLIF 翻修手术 a、b 第 1 次术前腰椎 MRI 示 L4/5 椎间盘右侧突出 c、d 第 1 次术后 9 个月 MRI 示 L4/5 椎间盘右侧再次突出、复发 e、f 第 2 次术后腰椎正侧位 X 线片示椎间融合器、内固定位置良好 g 第 2 次术后 CT 示椎间植骨充分 h 第 2 次术后 12 个月腰椎侧位 X 线片示内固定无松动、植骨融合 i、j 第 2 次术后 12 个月腰椎 CT 示椎间植骨骨性融合

Figure 1 A 46-year-old male patient undergoing the 1st operation of L4/5 using microendoscopic discectomy(MED), and suffering recurrence 9 months after operation, the 2st operation of L4/5 minimally invasive TLIF under Quadrant system was performed a, b Before the 1st operation, lumbar MRI showed right side of L4/5 disc herniation c, d 9 months after the 1st operation, lumbar MRI showed right side of L4/5 disc recurrence e, f Lumbar AP and lateral X-ray after the 2st operation showed well position of internal fixation g CT of L4/5 after the 2st operation showed intervertebral bone graft h Lateral X-ray 12 months after the 2st operation showed well position of internal fixation and solid fusion i, j CT 12 months after the 2st operation showed bony fusion

PLIF和 TLIF 治疗复发性腰椎间盘突出症, 认为 TLIF 较 PLIF 对神经根牵拉刺激小、并发症少, 是治疗 RLDH 的理想方法之一。笔者认为, RLDH 患者在第一次减压区周围都有一定程度的瘢痕增生和粘连, 经椎间孔入路完成椎间盘切除减压、椎体间融合, 可以避开前一次手术产生的瘢痕组织,

对硬膜囊及神经根刺激较小, TLIF 较 PLIF 在 RLDH 的翻修术中更具优势。

RLDH 再次手术的难点在于瘢痕组织、神经粘连的处理, 术中容易并发硬脊膜撕裂、神经根损伤^[2]。因此, 一些学者尝试采用新的手术入路、微创的方法进行 RLDH 的翻修。徐少克^[4]报道 32

例、Hoogland 等^[13]报道 262 例 RLDH 采用经皮椎间孔侧入路内窥镜下治疗,取得了良好疗效,认为其优势在于从侧方经椎间孔行椎间盘髓核摘除,可以避开上次手术产生的瘢痕和神经粘连。滕海军等^[14]在 Quadrant 通道下行单纯髓核摘除减压微创治疗 RLDH,发现其创伤小、并发症少,安全可靠。对于 RLDH 患者再次行单纯髓核摘除可以采用全新的手术入路避开第一次手术的瘢痕组织,如果 RLDH 患者需行腰椎融合手术,同样可以采用新的手术入路。已有许多学者报道经椎旁肌间隙椎间孔入路可以完成腰椎的减压、植骨、融合,而且术中对椎旁肌损伤小、出血少、创伤小^[15,16]。

3.2 Quadrant 通道下微创 TLIF 治疗 RLDH 的应用体会

Quadrant 系统是在 X-TUBE 基础上发展起来的脊柱微创撑开系统,通过扩张套筒逐级撑开建立一个工作通道,在通道内完成腰椎减压、植骨、融合。通过 Quadrant 系统经肌间隙入路进行 RLDH 的微创 TLIF 治疗,手术的关键一步是确保 Quadrant 通道放置在多裂肌和最长肌间隙内。解剖学研究发现距棘突旁正中约 3~4cm 多裂肌与最长肌之间存在一个天然解剖间隙^[17],该间隙距棘突正中线的距离有节段差异,节段越高此距离越小、节段越低此距离越大。通过椎旁肌肉间隙可以轻松抵达椎间孔区域,对椎旁肌损伤小。为了准确找到椎旁肌间隙,笔者在切开皮肤、腰背筋膜后,直视下找到多裂肌和最长肌之间的间隙,用食指进行钝性分离至椎板,然后再逐级置入扩张套筒,这样就可以确保 Quadrant 套筒是从肌间隙进入,减少了对椎旁肌肉的副损伤。

Quadrant 系统通道的建立是通过套筒的逐级扩张完成的,在扩张的过程中皮肤张力是逐渐增加的,所以皮肤切口长度要适当,如 Quadrant 套筒周围皮肤张力过大,术后可能出现皮缘缺血坏死,不利于切口愈合^[18]。Quadrant 系统为微创手术提供了一个良好的工作通道,但也有其不足,在实际应用中不必拘泥于形式,有些手术操作不必强求在工作通道内完成^[19]。如患者体型较胖,在置钉过程中撑开页片可能会妨碍操作,可以先拆除 Quadrant 系统,借助拉钩暴露术野,完成置钉。Quadrant 系统放置的内倾角度在手术过程中可以进行调整,如进行中央椎管潜行减压时可以加大套筒的内倾角度。

3.3 Quadrant 通道下微创 TLIF 治疗 RLDH 的疗效

常规开放融合手术在进行腰椎翻修时需广泛剥离椎旁肌肉、处理椎管内的瘢痕粘连组织,术中容易并发硬膜、神经根损伤,术后容易出现慢性腰痛^[18,20]。而采用微创 TLIF 可以很好地保护椎旁肌肉,减少神经并发症,具有许多优点^[21]:①术后疼痛轻、恢复快;②术中、术后出血少;③显著减少软组织损伤。本组病例均采用 Quadrant 通道下肌间隙入路行 RLDH 的微创 TLIF 翻修,术后腰腿痛症状明显缓解,术后 3d VAS 评分为 2.46 ± 0.92 分,术后 1 年 JOA 评分为 25.06 ± 1.19 分,根据 JOA 评分改善率判定:优 21 例、良 10 例、可 4 例,腰椎功能明显改善。Quadrant 通道下由椎管外(椎间孔)向椎管内进行减压,避开了原手术瘢痕粘连区,是本组病例无硬膜囊损伤、无神经根损伤的重要原因之一。

综上所述,严格把握好手术适应证,采用椎旁肌间隙入路,借助 Quadrant 系统,采用微创 TLIF 治疗 RLDH,创伤小、术后恢复快,并发症少,临床疗效良好。

4 参考文献

1. Suk KS, Lee HM, Moon SH, et al. Recurrent lumbar disc herniation: results of operative management[J]. Spine, 2001, 26(6): 672-676.
2. Saxler G, Kramer J, Barden B, et al. The long-term clinical sequelae of incidental durotomy in lumbar disc surgery[J]. Spine, 2005, 30(20): 2298-2302.
3. Vishteh AG, Dickman CA. Anterior lumbar microdiscectomy and interbody fusion for the treatment of recurrent disc herniation[J]. Neurosurg, 2001, 48(2): 334-337.
4. 徐少克. 经皮内窥镜下手术治疗复发性腰椎间盘突出症[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2010, 20(7): 541-543.
5. Ahn Y, Lee SH, Pare WM, et al. Percutaneous endoscopic lumbar discectomy for recurrent disc herniation: surgical technique, outcome, and prognostic factors of 43 consecutive cases[J]. Spine, 2004, 29(16): E326-332.
6. Nachemson A. Lumbar spine instability: a critical update and symposium summary[J]. Spine, 1985, 10(3): 290-291.
7. Suk KS, Lee HM, Kim NH, et al. Unilateral versus bilateral pedicle screw fixation in lumbar spinal fusion[J]. Spine, 2000, 25(14): 1843-1847.
8. 陈志明, 赵杰, 连小峰, 等. 复发性腰椎间盘突出症的影像学分析及临床意义[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2007, 17(1): 12-15.
9. 郭炯炯, 唐天骊, 杨惠林, 等. 开窗腰椎间盘切除再手术的远期随访[J]. 中华外科杂志, 2005, 43(16): 1075-1079.

10. Atlas SJ, Keller RB, Wu YA, et al. Long-term outcomes of surgical and nonsurgical management of sciatica secondary to a lumbar disc herniation: 10 year results from the Maine Lumbar Spine Study[J]. Spine, 2005, 30(8): 927-935.
 11. 车艳军, 陈亮, 杨惠林, 等. 复发性腰椎间盘突出症再手术的术式选择及疗效分析[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2010, 20(9): 730-735.
 12. 卓祥龙, 胡建中, 李兵, 等. 经椎间孔腰椎间融合术治疗复发性腰椎间盘突出症的临床研究 [J]. 中国矫形外科杂志, 2009, 17(21): 1667-1669.
 13. Hoogland T, van den Brekel-Dijkstra K, Schubea M, et al. Endoscopic transforaminal discectomy for recurrent lumbar disc herniation: a prospective, cohort evaluation of 262 consecutive cases[J]. Spine, 2008, 33(9): 973-978.
 14. 滕海军, 王亮, 郭志良, 等. Quadrant 通道下微创治疗复发性腰椎间盘突出症的近期疗效观察 [J]. 中国修复重建外科杂志, 2011, 25(8): 960-963.
 15. Park Y, Ha JW. Comparison of one-level posterior lumbar interbody fusion performed with a minimally invasive approach or a traditional open approach[J]. Spine, 2007, 32(5): 537-543.
 16. Kim KT, Lee SH, Suk KS, et al. The quantitative analysis of tissue injury markers after mini-open lumbar fusion [J]. Spine, 2006, 31(6): 712-716.
 17. 王建华, 夏虹, 李树林, 等. 微创经椎间孔腰椎椎间融合术的应用解剖学研究[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2009, 19(10): 765-769.
 18. Musacchio M, Patel N, Bagan B, et al. Minimally invasive lumbar laminectomy via a dualtube technique: evaluation in a cadaver model[J]. Surg Neurol, 2007, 67(4): 348-352.
 19. 林海滨, 吴献伟, 李荣议, 等. Metrx Quadrant 可扩张通道管微创系统在腰椎滑脱手术中的初步应用 [J]. 中华医学杂志, 2010, 90(25): 1756-1759.
 20. Schwender JD, Holly LT, Rouben DP, et al. Minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion(TLIF): technical feasibility and initial results[J]. J Spinal Disord Tech, 2005, 18(Suppl): S1-6.
 21. Wang J, Zhou Y, Zhang ZF, et al. Comparison of one-level minimally invasive and open transforaminal lumbar interbody fusion in degenerative and isthmic spondylolisthesis grades 1 and 2[J]. Eur Spine J, 2010, 19(10): 1780-1784.
- (收稿日期:2012-10-22 修回日期:2012-12-25)
(英文编审 蒋欣/贾丹彤)
(本文编辑 李伟霞)

消息

第十三届国家级《脊柱畸形》医学继续教育学习班 暨成人脊柱畸形研讨会通知

由南京鼓楼医院脊柱外科举办的第十三届国家级《脊柱畸形》学习班暨成人脊柱畸形研讨会,将于2013年7月12~15日在南京举办,届时将邀请国内外著名脊柱外科专家作专题报告。学习班授课内容:(1)理论授课:脊柱畸形的临床评价和支具治疗原则;脊柱畸形矫形的美学与平衡理念;脊柱畸形微创矫形术;脊柱畸形全脊椎截骨和翻修手术策略;早期半椎体切除先天性脊柱侧凸的适应证及疗效分析;强直性脊柱炎后凸畸形及外伤性迟发性后凸畸形的截骨矫形;成人脊柱畸形的分型及治疗策略;特发性脊柱侧凸发病机理研究进展;(2)手术观摩:学员将分组参观脊柱侧凸及后凸畸形的后路截骨矫形手术。(3)病例讨论:学习班将提供大量复杂脊柱畸形的临床病例,学员可利用现代矫形理论进行讨论。

本次学习班结业合格授继续教育 I 类学分,有关此继续教育的详细内容请访问南京鼓楼医院脊柱外科网站 www.soscoliosis.com。

学习班报名截止日期:2013年6月30日。

学习班报到时间:2013年7月12日12:00~22:00。

来信请寄:南京市中山路321号南京鼓楼医院脊柱外科 张林林 收,邮编:210008。

联系电话:(025)83105121。电子邮箱: scoliosis2002@sina.co。