

临床论著

棘突纵切入路椎管减压术治疗腰椎管狭窄症

夏英鹏, 徐天同, 万 军, 申庆丰, 胡 炜, 张学利, 田 融

(天津市人民医院脊柱外科 300121 天津市)

【摘要】目的:评价棘突纵切入路椎管减压术(lumbar spinous process-splitting laminectomy, LSPSL)治疗腰椎管狭窄症(lumbar canal stenosis, LCS)的临床效果。**方法:**2006年4月~2007年2月在我院接受手术治疗的LCS患者77例,31例患者采用LSPSL,另46例采用传统入路椎管减压。两组患者均随访1年,采用JOA评分进行临床效果评价,通过手术前后MRI T2像上L4/5和L5/S1椎间隙水平椎旁肌面积的改变评定椎旁肌肉的损伤程度。**结果:**LSPSL组手术时间为 $140\pm 35\text{min}$,传统入路组为 $125\pm 25\text{min}$,两组比较无显著性差异($P>0.05$);LSPSL组出血量为 $120\pm 32\text{ml}$,较传统入路组的 $180\pm 27\text{ml}$ 明显减少($P<0.05$)。两组患者术后1年时的JOA评分较术前显著提高($P<0.01$),LSPSL组JOA评分改善率为 $62\%\pm 3\%$,显著高于传统入路组的 $43\%\pm 7\%$ ($P<0.01$)。术后1年时LSPSL组L4/5和L5/S1椎间隙水平椎旁肌萎缩率为6.4%、6.9%,明显低于传统入路组的31%、30%(均 $P<0.001$)。LSPSL组2例术后出现伤口周围痛,术后40d内逐步缓解;传统入路组5例术后出现腰椎失稳并伴腰痛,需长期口服小剂量非甾体抗炎镇痛药物治疗。**结论:**棘突纵切入路椎管减压术操作并不复杂,而且和传统入路一样可以完成腰椎管充分减压,同时可以明显降低腰椎后路手术对于椎旁肌肉的损伤,提高疗效,减少手术后腰痛的发生。

【关键词】腰椎管狭窄症;椎管减压术;棘突纵切;外科治疗

中图分类号:R681.5 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2008)-06-0442-05

Lumbar spinous process-splitting laminectomy for the treatment of lumbar canal stenosis/XIA Ying-peng, XU Tiantong, WAN Jun, et al/Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2008, 18(6): 442~446

【Abstract】 Objective: To evaluate the validity and short-term results of lumbar spinous process-splitting laminectomy (LSPSL) for the treatment of lumbar canal stenosis (LCS). **Method:** From April 2006 to February 2007, all cases with LCS were retrospectively studied, of which 31 cases were treated by LSPSL, 46 cases underwent the laminectomy through conventional approach. All patients in both groups were followed up one year. The clinical results were evaluated by Japanese Orthopaedic Association (JOA) scores and the extent of sacrospinalis atrophy was measured through pre- and post-operative MRI of T2 images at L4/5 and L5/S1 levels in both groups. **Result:** Compared with the conventional approach, LSPSL had lower blood loss ($120\pm 32\text{ml}$ vs $180\pm 27\text{ml}$, $P<0.05$), operation time was nearly the same ($140\pm 35\text{min}$ vs $125\pm 25\text{min}$, $P>0.05$). The JOA score in each group promoted significantly at one year follow-up ($P<0.05$), but recovery rate in LSPSL was higher than that of conventional group ($62\pm 3\%$ vs $43\pm 7\%$, $P<0.01$). In the contrast, the extent of sacrospinalis atrophy of LSPSL group was significantly lower than that of conventional group by the measurement through axial T2 image of MRI (6.4% vs 31% and 6.9% vs 30% at L4/5 and L5/S1 levels respectively, $P<0.001$). 2 cases developed peri-incision pain shortly after operation and cured spontaneously in LSPSL group, 5 cases developed spinal instability with severe low back pain which had to be managed by pain-killer in conventional group. **Conclusion:** LSPSL is a simple and effective approach for the patients with LCS, it can achieve thorough decompression for stenosed spinal canal as the conventional method, meanwhile reduce the injury to the paravertebral muscles, and minimize the postoperative low back pain.

【Key words】 Lumbar canal stenosis; Laminectomy; Spinous process-splitting; Surgical treatment

【Author's address】 Department of Spinal Surgery, Tianjin Union Medical Centre, Tianjin, 300121, China

传统的腰椎椎板切除术需将椎旁肌肉从附着

的棘突和椎板上剥离下来,然后切除棘突,这样不但完全破坏了腰椎后部的棘上、棘间韧带等中线结构,也使得椎旁肌完全丧失了附着点。国外研究显示,这种手术对于腰椎后部支持结构的破坏可

第一作者简介:男(1972-),副主任医师,医学硕士,研究方向:脊柱外科

电话:(022)87729595-2047 E-mail:xiayingpeng3753@hotmail.com

以导致术后椎旁肌的严重萎缩,甚至可能导致腰背手术失败综合征(failed back surgery syndrome, FBSS)^[1]。因此,各国学者尝试使用各种方式以求尽量保留腰椎后部支持结构。Weiner 等^[2]发明了保留中线骨韧带复合体的椎板切除术,也有许多医生推崇双侧椎板开窗完成椎管减压,但这些方法至少要对一侧椎旁肌肉进行剥离,无法从根本上避免腰椎后部肌肉、韧带复合体的破坏。2001 年日本庆应大学学者渡边(Watanabe)等^[3]开始使用棘突纵切入路行腰椎椎管减压术(lumbar spinous process-splitting laminectomy, LSPSL),取得了满意的随访结果。2006 年我们开始采用该术式治疗腰椎管狭窄症(lumbar canal stenosis, LCS),与传统入路的腰椎管减压术病例比较有其优势,报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2006 年 4 月~2007 年 2 月,我院手术治疗退变性 LCS 患者 77 例,手术前均行腰椎过度屈伸位 X 线片和 MRI 检查,结合临床症状明确诊断并确定减压范围(存在腰椎失稳或者滑脱而需采用内固定和植骨融合病例均已排除在外)。LSPSL 组 31 例,其中男 16 例,女 15 例,年龄 59~77 岁(66.3 ± 2.1 岁),单纯腰痛合并间歇跛行的中央椎管狭窄 24 例,腰痛合并单侧或双侧下肢放射痛、存在下肢根性分布感觉、运动障碍的神经根管狭窄 7 例,手术需减压节段 1~3 节(1.6 ± 0.8 节),其中单纯 L4 减压 4 例, L5 减压 17 例, L4~L5 减压 9 例, L3~L5 减压 1 例。同期采用传统入路治疗的 LCS 患者 46 例,男 26 例,女 20 例,年龄 61~72 岁(62.9 ± 5.2 岁),椎管狭窄节段 1~3 节(1.7 ± 0.4 节),中央椎管狭窄 32 例,合并神经根管狭窄 14 例,其中单纯 L4 减压 3 例, L5 减压 24 例, L4~L5 减压 17 例, L3~L5 减压 2 例。两组患者年龄、性别、病变节段比较无统计学差异。

1.2 手术方法

1.2.1 LSPSL 患者全麻,俯卧位,手术减压节段的上下端相邻棘突间隙为手术切口上下极位置,后正中皮肤切口,暴露至棘上韧带,用尖刀从正中纵向切开上下极的棘间韧带,完整劈开减压节段的棘上韧带,用直径 2mm 高速电动磨钻于需减压节段的棘突上纵向磨出深约 2cm 的骨槽,使用

30°角斜头骨刀依次向两边切断棘突,连同棘突上附着的椎旁肌分别向两侧牵拉,从而显露出减压节段的完整椎板(图 1a)。用 3mm 椎板咬骨钳切除该段椎板,用 Kerrison 钳切除手术节段上下极位置的椎板间黄韧带,充分暴露硬膜囊(图 1b),对合并存在神经根管狭窄的病例潜行减压去除相应关节突关节的内侧 1/3,充分松解引起症状的责任神经根。减压满意后使用直径 2mm 磨钻于两侧劈开的棘突上各打 2~3 个骨孔,双极电凝止血,双 10 号线穿过骨孔对合纵切的棘突及棘间、棘上韧带,留置橡胶引流管,逐层闭合伤口(图 1c)。

1.2.2 传统入路手术方法 麻醉、体位和切口同前,分别于棘突两侧电刀切开,骨膜下剥离两侧椎旁肌至关节突关节内 1/2,充分显露需减压节段的腰椎后部结构,用自动拉钩撑开,将上下极相邻节段的棘间韧带、减压节段的棘突和棘上韧带组织一并咬除,彻底显露需减压的椎板,进一步的椎管减压步骤和 LSPSL 组相同。切口闭合时因棘突已经缺如,仅在彻底止血后将两侧椎旁肌肉作直接缝合,留橡胶引流管,逐层闭合伤口。

1.2.3 术后处理 所有患者术后 48h 内拔除引流管, LSPSL 组患者于术后 3d 佩戴硬质腰围下床,无特殊不适者尽早开始主动的等长和等张的下肢肌群的功能锻炼。传统入路组患者术后 14d 拆线后戴硬质腰围下床。

1.3 评价方法

于术前和术后 1 年时采用日本整形外科学会(JOA)腰椎 29 分法评定患者神经功能,并计算 JOA 评分改善率(recover rate, RR), $RR = (\text{术后评分} - \text{术前评分}) / (29 - \text{术前评分}) \times 100\%$ 。手术前后常规行腰椎正侧位、过度屈伸位 X 线片检查,以过度屈伸位片椎间角度差大于 10°或椎间滑移大于 3mm 作为失稳标准,评定纵切后缝合的棘突是否融合及术后是否出现腰椎失稳。术后 1 年复查腰椎 MRI,通过 L4/5 和 L5/S1 椎间隙水平横断位 T2 像确定椎旁肌的范围并进行该肌肉的横断面积测量,椎旁肌萎缩率 = $(\text{术前面积} - \text{术后面积}) / \text{术前面积} \times 100\%$ 。测量由同一名对患者分组并不知情的放射科医师使用 Scion Image Beta 4.02 软件系统完成。

1.4 统计学处理

统计分析采用软件包 SPSS 13.0 完成,数据

用均数±标准差表示, 两组间比较使用 *t* 检验, *P*<0.05 为有显著性差异。

2 结果

2.1 临床效果评定

见表 1。LSPSL 组手术时间较传统入路组稍长, 但无显著性差异(*P*>0.05); 术中出血量较传统入路组明显减少(*P*<0.05)。两组患者术后 1 年时的 JOA 评分较术前明显增加 (*P*<0.01), LSPSL 组 JOA 评分改善率明显高于传统入路组 (*P*<0.01)。术后 3 个月复查 X 线平片显示 LSPSL 组纵切的棘突全部获得良好愈合, 术后 1 年时腰椎过度屈伸位 X 线片显示 LSPSL 组患者无一例出现腰椎失稳。LSPSL 组 2 例患者术后存在伤口周围痛, 非甾体类消炎镇痛药(NSAIDS)口服治疗有效, 术后 40d 症状消失, 考虑为纵切的棘突愈合前对局部组织产生刺激所引起; 传统入路组 5 例患者术后

4 个月去掉腰围保护后出现腰椎失稳并伴有腰痛, 需长期口服小剂量 NSAIDS 类药物治疗。

2.2 椎旁肌损伤的评定

手术前后 LSPSL 组和传统入路组 L4/5 和 L5/S1 椎间隙水平椎旁肌横断面积测量结果及椎旁肌萎缩率见表 2。术后椎旁肌萎缩表现为 MRI T2 像上肌肉呈现高低混杂不均匀信号, 排列无序, 局部信号增强提示肌肉脂肪化变性甚至坏死(图 2、3)。两组患者手术前椎旁肌横断面积无显著性差异 (*P*>0.05), 术后 1 年时 LSPSL 组 L4/5 和 L5/S1 椎间隙水平椎旁肌横断面积和萎缩率明显低于传统入路组(*P*<0.001), 表明 LSPSL 有效降低了手术后椎旁肌肉的萎缩。

3 讨论

LCS 是指各种原因引起的椎管或神经根管矢状径狭窄, 刺激或压迫马尾神经或神经根而引起

表 1 两组患者手术时间、术中出血量和术前、术后 1 年时的 JOA 评分情况 ($\bar{x}\pm s$)

	<i>n</i>	手术时间(min)	出血量(ml)	JOA 评分		
				术前(分)	术后 1 年(分)	改善率(%)
LSPSL 组	31	140±35(100~180) ^①	120±32(100~300) ^②	11.90±2.12(7~13)	22.85±1.32 ^③ (18~27)	62±3 ^④
传统入路组	46	125±25(90~180)	180±27(150~400)	12.19±1.74(6~14)	20.21±2.32 ^③ (17~25)	43±7

注: 与传统入路组比较①*P*>0.05, ②*P*<0.05; ③与同组术前比较 *P*<0.01; ④与传统入路组比较 *P*<0.01

表 2 两组患者手术前后 L4/5、L5/S1 椎间隙水平椎旁肌横断面积 ($\bar{x}\pm s$)

	术前椎旁肌横断面积(cm ²)		术后 1 年时椎旁肌横断面积(cm ²)		椎旁肌萎缩率(%)	
	LSPSL 组	传统入路组	LSPSL 组	传统入路组	LSPSL 组	传统入路组
L4/5	6.34±1.72(5.8~8.3) ^①	6.12±2.01(5.9~8.4)	5.88±1.70(5.1~7.2) ^②	4.16±2.02(3.9~6.8)	6.4(5~18) ^②	31(25~65)
L5/S1	6.45±2.11(5.6~8.9) ^①	6.34±1.49(6.2~8.2)	5.70±1.23(5.2~6.9) ^②	4.35±2.22(3.7~6.9)	6.9(6~20) ^②	32(22~60)

注: 与传统入路组比较①*P*>0.05, ②*P*<0.001

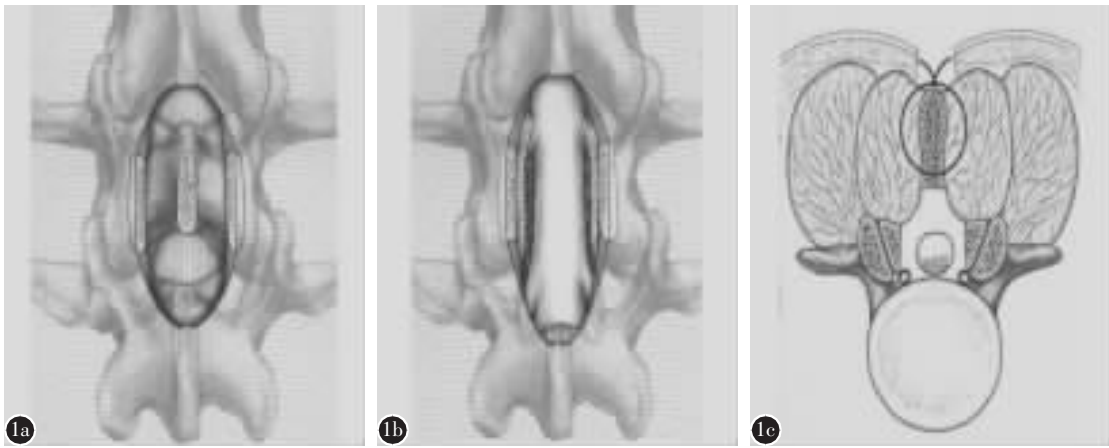


图 1 单纯 L4 椎板减压手术示意图 a 后正中 L3~L5 皮肤切口, 正中纵向切开 L3/4、L4/5 棘间韧带和 L4 棘上韧带, 从两边切断棘突并从棘突根部将椎旁肌连同附着的劈开的棘突牵拉向两侧, 显露出 L4 椎板 b 切除 L3/4 和 L4/5 之间黄韧带, 暴露硬膜囊 c 双 10 号线对合纵切的棘突

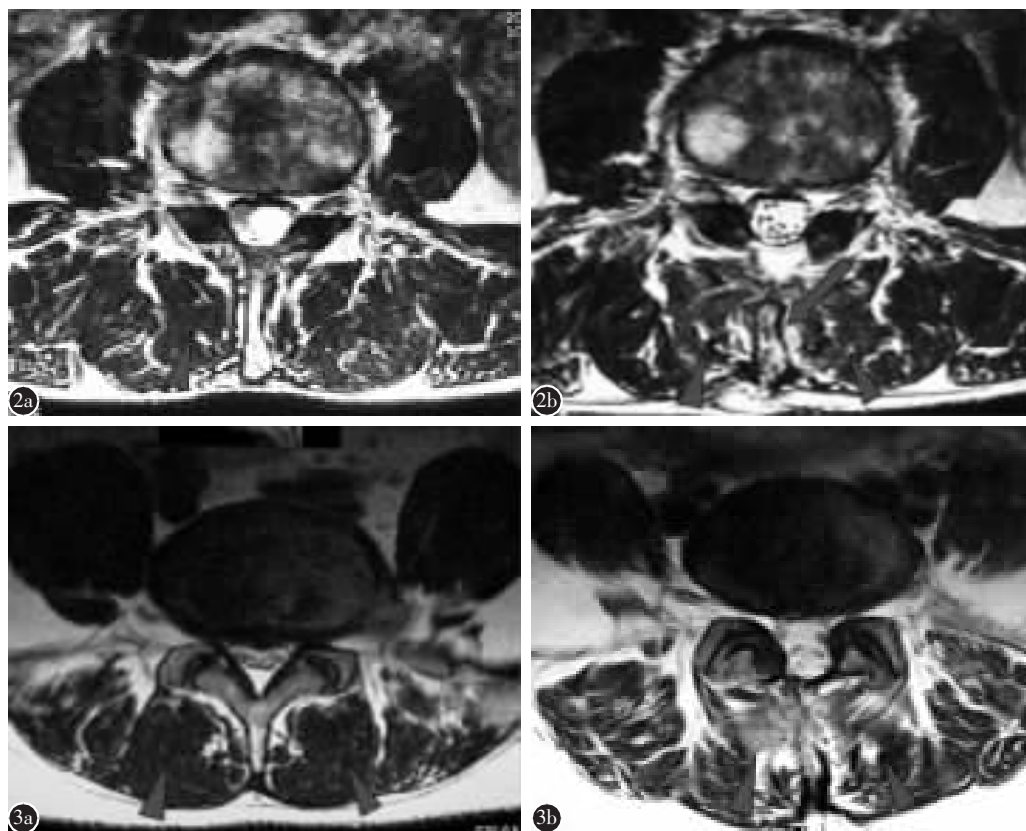


图 2 a LSPSL 组患者手术前 L4/5 椎间隙水平 MRI 横断面 T2 像示骶棘肌饱满,肌纤维排列均匀(箭头所示) b 术后同水平 MRI 横断面 T2 像示纵切的棘突已经愈合(箭形标志),骶棘肌排列基本均匀,轻度萎缩(箭头所示) 图 3 a 传统入路组患者术前 L4/5 椎间隙水平 MRI 横断面 T2 像示骶棘肌饱满,肌纤维排列均匀(箭头所示) b 术后同水平 MRI 横断面 T2 像示棘突缺如,椎旁肌排列紊乱,呈现杂乱高信号区(箭头所示),提示出现脂肪化和坏死,存在明显的椎旁肌萎缩

的一系列临床症状,包括先天性和退变性,而以退变性腰椎管狭窄症最常见。按照狭窄的部位可分为椎管和神经根管(侧隐窝)狭窄。针对椎管减压治疗仍是治疗 LCS 最广泛使用的方法,因视野显露和操作的要求,传统的后入路手术需要对腰背肌进行较大范围的剥离和长时间的牵拉。Wu 等^[4]通过组织学和临床症状的相关性研究发现传统腰椎后路手术造成的肌肉、韧带复合体损伤是引起术后腰痛和效果丢失的主要原因。Kang 等^[5]研究也证实后路手术后患者残留的腰痛、肌无力和背部僵硬与椎旁肌磁波描记器(magnetoencephalograph, MEG)肌力测定及组织学改变是平行的,并指出后路手术时骶棘肌易发生局限性失神经萎缩的解剖学原因在于肌肉广泛剥离造成的腰神经后支的损伤和继发的神经瘢痕化。可见腰椎后部肌肉韧带结构的完整对于获得良好的手术效果至关重要。各国医生都尝试采用各种改良术式来缩小手术对于椎旁肌和棘上、棘间韧带的损

伤。Weiner 等^[2]使用棘突上打孔进而开窗减压的方法以避免过多损伤肌肉韧带复合体,但是手术视野有限,给彻底减压带来困难。也有人尝试从一侧开窗从棘间韧带下方潜行减压对侧椎管,但这样仍必须行一侧椎旁肌的剥离,而且手术视野同样受到限制。如何从根本上解决这个问题,还必须从解剖学方面入手。

解剖学上腰椎旁肌由腰脊神经后支支配,该神经的行程中分别通过骨纤维孔和腰背筋膜裂隙。正常情况下,这些孔道或裂隙是血管神经的保护性结构,其内径比所通过的血管神经大得多,而且有疏松结缔组织充填。但是,构成孔道的肌腱或筋膜组织坚韧,缺乏弹性,当其在手术中受到剥离、牵拉、电凝等损伤刺激后,发生出血、炎症改变、肿胀或出现瘢痕等病变时,孔道会出现变形、缩窄甚至紧锁而挤压通过的神经,造成椎旁肌失神经萎缩。Datta 等^[1]指出这便是引起腰椎后路手术后失败综合征的主要原因之一。渡边的 LSPSL

入路的灵感来源于颈椎棘突纵切入路双开门椎管成形术^[6,7],因为仍然采用正中入路,理论上两大优势,一是可以最大范围地保留椎旁肌的止点,仍然附着于劈开的棘突之上,减少剥离范围,有效保护腰脊神经的后支,二是手术后可以彻底恢复后部韧带肌肉复合体的完整性。这两点都从根本上避免或者降低了手术后椎旁肌萎缩的发生。本研究近期随访结果显示,尽管两种入路治疗后患者的 JOA 评分均较手术前获得了显著提高,但是因为相对于传统入路组,LSPSL 减轻了术后椎旁肌萎缩,减少了手术后腰椎失稳和残存腰背痛的发生,使得随访期 JOA 评分中腰痛部分的评分得到维持,所以其改善率显著高于传统入路组,维持了手术的近期效果。

总之,本研究结果表明 LSPSL 可以明显降低手术对于椎旁肌肉的创伤,维持腰椎后部韧带复合体的完整,减轻术后椎旁肌萎缩,提高近期随访的疗效。但是,因为样本数较少,统计学上无法确定椎旁肌萎缩和临床评分之间的关系,需要进一步扩充病例,延长随访时间,以便对 LSPSL 作出更科学的评价。

4 参考文献

1. Datta G, Gnanalingham KK, Peterson D, et al. Back pain and disability after lumbar laminectomy: is there a relationship to muscle retraction[J]? Neurosurgery, 2004, 54(6): 1413-1420.
2. Weiner BK, Fraser RD, Peterson M. Spinous process osteotomies to facilitate lumbar decompressive surgery [J]. Spine, 1999, 24(1): 62-66.
3. Watanabe K, Hosoya T, Shiraishi T, et al. Lumbar spinous process-splitting laminectomy for lumbar canal stenosis: technical note[J]. J Neurosurg Spine, 2005, 3(5): 405-408.
4. Wu PB, Date ES, Kingery WS. The lumbar multifidus muscle in polysegmentally innervated [J]. Electromyog Clin Neurophysiol, 2000, 40(8): 483-485.
5. Kang YM, Choi WS, Pickar JG. Electrophysiologic evidence for an intersegmental reflex pathway between lumbar paraspinal tissues[J]. Spine, 2002, 27(3): 56-63.
6. Shiraishi T. A new technique for exposure of the cervical spine laminae: technical note[J]. J Neurosurg, 2002, 96(Suppl 1): 122-126.
7. Shiraishi T. Skip laminectomy—a new treatment for cervical spondylotic myelopathy, preserving bilateral muscular attachments to the spinous processes: a preliminary report [J]. Spine J, 2002, 2(2): 108-115.

(收稿日期: 2008-01-24 修回日期: 2008-04-07)

(英文编审 郭万首)

(本文编辑 李伟霞)

消息

全国骨科主任临床诊疗经验与手术操作技能技巧演示高研班

中国医师协会定于 2008 年 10 月 10 日至 17 日召开国家级继续医学教育项目培训班,就骨关节、关节镜、脊柱、骨创伤、骨肿瘤、骨神经、小儿骨科、医疗纠纷等八个方面邀请全国知名院士及近 30 多位名专家授课。

关节外科:腕关节损伤的诊断与治疗技巧;微创小切口人工全髋关节置换术要点与对策;规范的人工关节置换及失误处理;人工关节置换后感染的治疗;人工髋关节翻修的要点及技巧;膝关节置换要点及手术技巧;膝关节前交叉韧带重建术的操作要点及失误分析;关节镜创新技术与临床应用系列研究;肩关节置换术操作要点、失误分析及并发症预防。**脊柱外科:**寰枢椎椎弓根螺钉的操作要点;枕颈部畸形的诊治进展;颈胸腰椎管狭窄诊治进展及手术操作技巧;(C1、C2)脱位外科治疗进展及策略;重度腰椎滑脱的手术操作技巧、要点及失误分析;下腰椎手术失败原因分析及再手术治疗;PKP 手术操作技巧、要点及失误分析;胸腰椎椎弓根螺钉置入的操作要点及失误分析;各类侧弯畸形螺钉布点的原则及融合规则;脊柱后凸畸形外科治疗经验技巧与治疗误区;各种胸腰椎前路手术的操作技巧、要点及失误分析;脊柱侧弯后路矫治术中钩棒系统具体操作技巧、要点;先天性半椎体切除的手术技巧;颈椎前路各种手术的操作技巧、要点及失误分析;颈椎后路侧块螺钉及椎弓根螺钉操作技巧、要点及失误分析;脊柱非融合技术应用技巧。**骨肿瘤:**常见骨与软组织肉瘤的化疗、放疗及保肢手术操作要点;脊柱常见肿瘤及恶性肿瘤的化疗进展及手术技巧;盆底部肿瘤手术操作技巧及注意事项;骶骨肿瘤手术操作技巧、要点及失误分析。**骨创伤:**微创技术在骨科的应用;骨盆髋臼骨折诊治进展及手术操作要点及失误分析;踝关节几种不同损伤的诊疗和治疗技巧;踝外翻矫正手术的操作技巧、要点及失误分析;内镜下治疗腰椎间盘突出症的技巧;常用外固定架在骨激光术中的操作技巧;Ilizarov 架的使用操作技巧及在肢体矫形术中的运用。**小儿骨科:**发育性髋脱位的系统化治疗;儿童骨折治疗的现状与进展。

授课专家:王树寰、党耕町、李子荣、周勇刚、寇伯龙、刘玉杰、黄公怡、邹德威、叶启彬、王以鹏、孙宇、郭卫、徐万鹏、吴兴宝、张铁良、张建中、夏核桃、秦泗河、杨建平、郭源等国内知名专家。

详情请致电 (010)81519114 或 13501321596 陈老师咨询或索要通知文件。