

临床论著

TLIF 与 PLIF 治疗腰椎退行性疾病疗效的 Meta 分析

于 亮,徐荣明,马维虎,刘观燚

(宁波第六医院脊柱外科 315040 浙江宁波)

【摘要】目的:对 TLIF 与 PLIF 治疗腰椎退行性疾病的疗效及并发症进行 Meta 分析。**方法:**检索 Medline、Ovid、中国生物医学文献数据库系统(CBM)、中国期刊全文数据库(CNKI)、中文科技期刊全文数据库(VIP)等数据库,检索时间至 2012 年 5 月。本研究提取的评价指标包括手术时间、手术失血量、住院时间、视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)、Oswestry 功能残障指数(Oswestry disability index, ODI)等指标和并发症例数。应用 Review Manager 5.1 软件进行数据分析。**结果:**纳入文献 9 篇,其中随机对照研究 1 篇,队列研究 8 篇。共 981 例,TLIF 组 457 例,PLIF 组 524 例。两组间比较,手术失血量($P=0.002$)及住院时间($P=0.02$)TLIF 组少于 PLIF 组,而优良例数($P=0.27$)、手术时间($P=0.07$)、VAS 评分($P=0.61$)和 ODI 评分($P=0.24$)两组间无差异;总并发症两组间差异显著($P<0.0001$),其中神经损伤($P=0.001$)、硬膜损伤($P=0.04$)TLIF 组较少,而脑脊液漏($P=0.25$)、螺钉松动($P=0.14$)、内固定失败($P=0.86$)、未融合例数($P=0.41$)和感染($P=0.51$)两组间无显著性差异。**结论:**两者临床总疗效优良率相当,但 TLIF 手术在手术失血量、住院时间及术后并发症方面,尤其是对神经和硬膜的损伤,较 PLIF 明显减少。TLIF 手术是一种更安全有效地治疗腰椎退行性疾病的方法。

【关键词】 经椎间孔腰椎椎体间融合术;后路腰椎椎体间融合术;Meta 分析

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2013.10.04

中图分类号:R681.5 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2013)-10-0886-05

Meta-analysis of outcomes of transforaminal lumbar interbody fusion versus posterior lumbar interbody fusion for degenerative lumbar diseases/YU Liang, XU Rongming, MA Weihu, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2013, 23(10): 886-890

【Abstract】 Objectives: To make a Meta-analysis of comparative studies in an attempt to assess clinical outcomes and complication rates after transforaminal lumbar interbody fusion(TLIF) versus posterior lumbar interbody fusion(PLIF) for degenerative lumbar diseases. **Methods:** By searching Medline, Ovid, CBM, CNKI and VIP, etc, the published articles about studies of TLIF versus PLIF for degenerative lumbar diseases were collected. The data included: operation time, blood loss, hospital stay, visual analogue score(VAS), Oswestry disability index(ODI) and complications. Review Manager 5.1 software was used for data analysis. **Results:** One randomized controlled trials and eight cohort studies including 981 patients were included in the Meta-analysis(457 patients for TLIF, 524 patients for PLIF). Postoperative outcome($P=0.27$), operation time($P=0.07$), blood loss($P=0.002$), hospital stay($P=0.02$) showed better results of TLIF than PLIF, VAS($P=0.61$) and ODI($P=0.24$) showed no significant difference between two groups; TLIF had less total complications($P<0.0001$), nerve injury($P=0.001$), dura injury($P=0.04$) than PLIF, while cerebrospinal fluid leakage($P=0.25$), screw loosening($P=0.14$), internal fixation fail($P=0.86$), nonunion($P=0.41$) and infection($P=0.51$) showed no differences between 2 groups. **Conclusions:** TLIF has similar outcome with PLIF, however, the former has less blood loss, hospital stay and complications rate than the latter, especially for nerve and dura injury, which indicates safety and effectiveness for TLIF.

【Key words】 Transforaminal lumbar interbody fusion; Posterior lumbar interbody fusion; Meta-analysis

【Author's address】 Department of Spinal Surgery Ningbo No.6 Hospital, Ningbo 315040, China

第一作者简介:男(1985-),在读博士,研究方向:脊柱外科

电话:(0574)87996113 E-mail:y_liang85@163.com

通讯作者:徐荣明 E-mail:xu_rj@21cn.com

1982年 Harms 和 Rolinger 报道了经椎间孔腰椎椎体间融合术(transforaminal lumbar interbody fusion, TLIF)。相比后路腰椎椎体间融合术(PLIF)手术切除棘突和椎板减压来说,TLIF 只需切除单

侧脊柱小关节进行减压,极大地降低了对硬膜囊、神经的损伤,同时较好地保留了脊柱的稳定性,临床并发症明显减少^[1]。

我们搜集国内外已发表的关于 TLIF 与 PLIF 治疗腰椎退行性疾病术后疗效比较的文献,对 TLIF 与 PLIF 治疗腰椎退行性疾病的临床疗效及并发症的发生率进行 Meta 分析,为临床医生提供参考。

1 资料与方法

1.1 文献检索

检索 Medline、Ovid、中国生物医学文献数据库系统(CBM)、中国期刊全文数据库(CNKI)、中文科技期刊全文数据库(VIP)等数据库,收集 TLIF 与 PLIF 对比的研究文献,检索语种为英语和汉语,检索时间至 2012 年 5 月。以“TLIF、PLIF、transforaminal lumbar interbody fusion、posterior lumbar interbody fusion”为检索词,检索 Medline、Ovid 英文数据库;以“经椎间孔腰椎椎体间融合术、后路腰椎椎体间融合术”为检索词,检索 CBM、CNKI、VIP 中文数据库。

1.2 纳入标准

两名研究人员分别独立按以下标准选取文献:(1)文献均为临床研究;(2)确诊为腰椎退行性疾病;(3)TLIF 与 PLIF 疗效对比研究;(4)术后疗效评价包括手术时间、失血量、住院时间、视觉模拟评分(Visual analogue scale,VAS)及 Oswestry 功能残障指数(Oswestry disability index,ODI)等常见指标;(5)并发症例数。

1.3 数据提取

两名研究人员独立地进行数据提取。如不一致,通过讨论或由第三名研究人员协商决定。提取资料包括:作者,日期,患者例数,年龄,随访时间,随访例数、疗效评价指标以及术后并发症。提取数据时间点为末次随访时间。

1.4 纳入文献质量评价

采用 Cochrane 手册 5.1 版本对随机对照研究文献进行质量评价。队列研究文献则采用 Newcastle Ottawa Scales (NOS)进行质量评价。两名研究人员独立进行评价,出现分歧由两人协商或与第三名研究人员讨论决定。

1.5 统计分析

本研究分别采用固定效应模型(fixed effect

model)和随机效应模型(random effect model)对数据进行分析。统计学异质性采用 Q 统计量的 P 检验来分析, $P<50\%$ 认为各研究之间不存在明显的统计学异质性,采用固定效应模型合并数据;如果各研究间存在明显的异质性($P>50\%$),分析其异质性的来源,对可能导致异质性的临床因素进行亚组分析和敏感性分析。提取的数据格式为均数 $\pm$ 标准差。所有数据采用 Review Manager 5.1 软件进行分析。

2 结果

2.1 文献检索结果

检出文献 199 篇,英文 129 篇,中文 70 篇;排除不符合要求文献,如文献综述、个案报道、生物力学研究、无对照研究等文献 190 篇,最终纳入分析文献 9 篇^[2-10](表 1)。各研究报道中患者的一般资料都具有齐同可比性。

2.2 文献质量评分

用 Cochrane 手册 5.1 版本对随机对照研究文献评分,评分为 3 分^[9],用 NOS 对队列研究文献评分,评分分别为 8 分^[7],7 分^[3,4,10],6 分^[2,8],5 分^[5,6]。

2.3 Meta 分析结果

2.3.1 疗效分析 各研究临床结果如(表 2)所示。分析结果发现 TLIF 与 PLIF 疗效优良例数无明显统计学差异($OR=1.25$,95% CI:0.84~1.87, $P=0.27$)(图 1)。手术失血量(WMD=-164.09,95% CI:-268.75~-59.43, $P=0.002$)以及住院时间(WMD=-0.44,95% CI:-0.80~-0.08, $P=0.02$)TLIF 明显优于 PLIF;手术时间(WMD=-30.63,95% CI:-64.20~2.93, $P=0.07$),术后 VAS(WMD=-0.06,95% CI:-0.28~0.17, $P=0.61$)和 ODI(WMD=-0.86,95% CI:-2.28~0.56, $P=0.24$)无明显统计学差异。

2.3.2 并发症分析 各研究报道的并发症如(表 3)所示。分析结果发现 TLIF 术后总的并发症明显少于 PLIF 手术,有明显差异($OR=0.31$,95% CI:0.17~0.54, $P<0.0001$)(图 3)。尤其在神经损伤($OR=0.30$,95% CI:0.15~0.63, $P=0.001$)及硬膜损伤($OR=0.38$,95% CI:0.15~0.95, $P=0.04$)方面;脑脊液漏($OR=0.43$,95% CI:0.10~1.84, $P=0.25$),螺钉松动($OR=0.28$,95% CI:0.05~1.52, $P=0.14$),内固定失败($OR=0.87$,95% CI:0.18~4.21, $P=0.86$),未融合例数($OR=0.59$,95% CI:0.17~2.09, $P=$

表 1 纳入 Meta 分析各研究的基本情况 (TLIF/PLIF)

Table 1 Summary of included studies in the Meta-analysis (TLIF/PLIF)

作者 Author	发表年份 Year	研究方法 Method	节段 Level	病例数 Number	女性比例 (%) Female(%)	平均年龄 (岁) Mean age	平均随访 (月) Mean follow-up
Humphreys ^[2]	2001	Cohort	1、2	40/34	50.0/35.2	41/40	13/13
Yan ^[3]	2008	Cohort	1	91/85	49.5/51.8	57.5/58.7	29/29
Mehta ^[4]	2011	Cohort	1、2	43/76	62.8/55.3	48.1/48.6	24/24
赵慧毅 ^[5]	2006	Cohort	1、2	76/141	40.8/41.1	54.5/52.4	27/27
曹恒聪 ^[6]	2007	Cohort	1	36/36	—	—	18/18
颜登鲁 ^[7]	2008	Cohort	1	60/60	46.7/45.0	63.6/64.5	23/23
卓祥龙 ^[8]	2009	Cohort	1	18/22	27.8/36.4	43/41	20/20
蒋西嘉 ^[9]	2010	RCT	1	46/39	—	—	12/12
丁文元 ^[10]	2011	Cohort	1	47/31	53.2/51.6	50.3/51.5	42/42

注: RCT, 随机对照研究; Cohort, 队列研究; —, 代表文章中未报道具体数值, 但两组差异无统计学意义
Note: RCT, randomized controlled trial; Cohort, cohort study; —, data was not reported, and no statistically significant differences between the two groups

表 2 纳入 Meta 分析各研究的临床结果 (TLIF/PLIF)

Table 2 Outcomes of included studies in the Meta-analysis (TLIF/PLIF)

作者 Author	手术时间 (min) Operative time	失血量 (ml) Blood less	住院时间 (d) Hospital stay	VAS	ODI	优良例数 (n)	
						TLIF	PLIF
Humphreys ^[2]	161.7/176.2	382.7/547.7	4.8/5.1	—	—	—	—
Yan ^[3]	—	—	—	2.8/2.8	—	77/91	71/85
Mehta ^[4]	—	867/994	4.0/4.0	—	—	—	—
赵慧毅 ^[5]	—	—	—	—	—	62/76	111/141
曹恒聪 ^[6]	208.1/214.6	807.9/815.1	12.4/12.8	—	—	35/36	29/36
颜登鲁 ^[7]	—	—	—	—	—	50/60	49/60
卓祥龙 ^[8]	105/150	330/600	9.0/10.0	2.0/2.2	11.7/12.0	16/18	18/22
蒋西嘉 ^[9]	130/135	435/740	—	1.7/1.9	14.9/16.7	39/46	32/39
丁文元 ^[10]	143.2/209.4	285.6/397.5	—	—	—	44/47	29/31

表 3 纳入 Meta 分析各研究报道的并发症 (TLIF/PLIF)

Table 3 Complications of included studies in the Meta-analysis (TLIF/PLIF)

作者 Author	病例数 Number	总数 n	神经损伤 Nerve injury	硬膜损伤 Dura injury	脑脊液漏 CFS leakage	螺钉松动 Screw loosening	内固定失败 Fixation failure	未融合 Non union	感染 Infection
Humphreys ^[4]	40/34	0/10	0/4	0/0	0/0	0/3	0/1	0/1	0/1
Yan ^[5]	91/85	3/4	2/3	0/0	0/0	1/1	0/0	0/0	0/0
Mehta ^[6]	43/76	11/34*	1/6	4/13	1/2	0/4	0/0	0/0	3/4
赵慧毅 ^[7]	76/141	7/19	0/3	0/4	0/1	0/0	2/3	5/8	0/0
曹恒聪 ^[8]	36/36	2/14	1/7	0/0	0/1	0/0	0/0	1/5	0/1
颜登鲁 ^[9]	60/60	0/2	0/1	0/1	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
卓祥龙 ^[10]	18/22	1/5*	1/3	1/3	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
蒋西嘉 ^[11]	46/39	3/7	3/5	0/2	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
丁文元 ^[12]	47/31	2/8*	1/3	0/0	0/2	0/0	0/0	0/0	1/2
总计(Total)	457/524	29/103	9/35	5/23	1/6	1/8	2/4	6/14	4/8

注: # 另外, 两组各有 2 例患者发现假关节形成, PLIF 组出现下肢深静脉血栓 2 例和肺栓塞 1 例; * 两组各有 1 例患者同时出现神经和硬膜损伤, 故总例数只算 1 例; ※ 另有 1 例同时出现下肢深静脉血栓和肺栓塞

Note: # Pseudarthrosis was present in 2 patients in each group. Two cases of deep venous thrombosis and one case of pulmonary embolism was observed from PLIF group. * Nerve root and dura injury was simultaneously present in one patient in each group. ※ Deep venous thrombosis and pulmonary embolism was simultaneously present in one patient.

0.41) 和感染 (OR=0.68, 95% CI: 0.22~2.12, $P=0.51$) 并发症方面无明显统计学差异(图 2)。

3 讨论

PLIF 手术经过半个多世纪的不断发展和改进, 已经成为临床上腰椎融合手术的经典术式, 尽管该手术取得了较好的临床效果及术后融合率, 但是其并发症的报道也越来越多^[2,4-6,10]。经过临床医生不断探索, TLIF 手术随之出现, 已被越来越多的临床医生所接受, 并应用于临床。文献报道了两种手术的术后疗效相当, 但 TLIF 术后并发症发生率较低^[2,4-6]。

本系统评价共纳入 9 个临床研究, TLIF 组总病例数为 457, PLIF 组总病例数为 524。通过合并分析发现两组术后总的优良疗效无明显统计学差异, 但是 PLIF 手术的失血量和住院时间相对要长; 手术时间、术后 VAS 及 ODI 评分上虽没有明显统计学差异, 但是 TLIF 组相对要好。而总的并发症方面 PLIF 手术明显高于 TLIF 手术, 尤其在神经和硬膜损伤方面。这主要与 TLIF 手术从后方

入路显露脊柱及后方附件, 切除上、下关节突经极外侧的椎间孔入路到达椎间隙, 进行融合有关^[1]。其优势在于: (1) 手术过程中不需对硬膜囊及神经根过分牵拉, 故能减少对硬膜损伤、脑脊液漏和神经损伤; (2) 手术大多只在一侧进行, 对侧椎板得以保留, 利于后期做椎板间融合^[11,12]。由于马尾神经的影响, PLIF 手术时需从两侧切除椎间盘、植入骨块及融合器, 增加了手术时间及出血量; 而 TLIF 手术时, 只需从一侧进入椎间隙即可将椎间盘全盘摘除, 减少了手术时间和出血量^[2,8-10]。此外, TLIF 对椎旁肌损伤小, 不破坏椎板及棘突, 术中对硬膜及神经根牵拉少, 因此术后下肢神经放射痛及硬膜黏连等并发症的发生率小, 脊柱稳定性也较 PLIF 手术要好^[2,4-6]。PLIF 手术时, 棘突及部分椎板被去除, 其周围肌肉、韧带的骨性附着点也受到不同程度破坏, 竖棘肌、棘上韧带、棘间韧带对脊柱的稳定作用不能完全恢复, 继而增加了恢复期疼痛以及后期腰部 ODI 指数相对较差^[8,9]; 而 TLIF 手术时保留棘突及肌肉韧带的骨性附着点, 术后患者恢复速度快, 住院时间短^[2,6,8]。

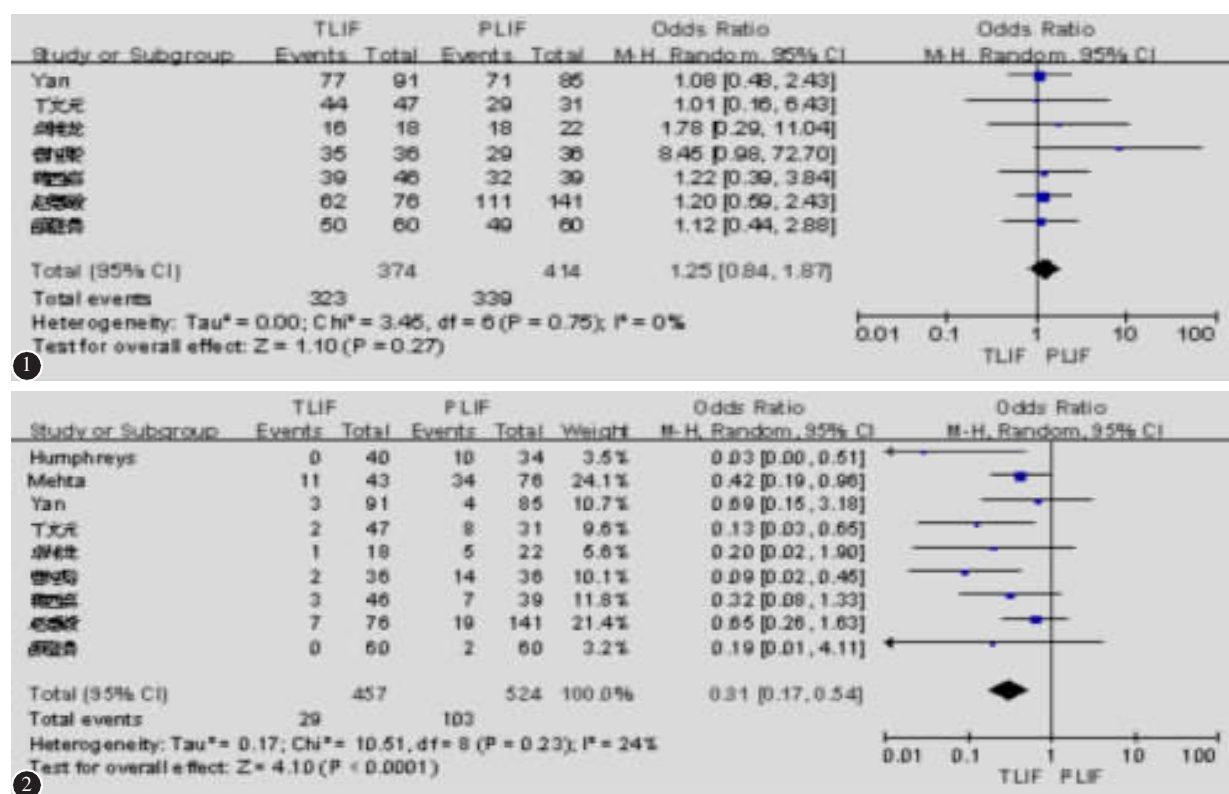


图 1 TLIF 与 PLIF 术后疗效优良例数比较的森林图 图 2 TLIF 与 PLIF 术后总并发症比较的森林图

Figure 1 Forest plot of postoperative outcome of TLIF compared with PLIF Figure 2 Forest plot of total complications of TLIF compared with PLIF

由于本系统评价纳入的随机对照研究文献较少,需要更多的前瞻性随机对照研究试验来加强本结果的可信度。本研究结果存在以下局限性:首先,纳入的各研究之间存在一定的统计学异质性,尽管我们在分析过程中采用随机效应模型进行平衡这种统计学异质性,但其对结论还是会产生一定的影响;其次,纳入的研究大多为队列研究而非临床随机对照研究,这种非随机对照研究本身就很容易受到选择性偏倚、实施偏倚、混杂性偏倚等各种偏倚的影响;第三,术后疗效优良评价标准不一,对结果存在一定的影响,其中两个研究采用 ODI 评分标准^[9,10],另外有四个研究采用 JOA 评分标准^[3,5-7],另一个研究未提及疗效评分标准^[8]。

本研究结果提示在术后随访过程中 TLIF 术后的各项指标及并发症方面要优于 PLIF 手术,TLIF 手术是一种更安全有效更理想的治疗腰椎退行性疾病的方法。随着生活水平和患者要求的提高,TLIF 手术或将成为临床医生和患者治疗腰椎退行性疾病的首选。但是对于需要全椎板减压的患者,我们建议仍然采用 PLIF 手术,已达到充分减压效果。

4 参考文献

1. Mura PP, Costaglioli M, Piredda M, et al. TLIF for symptomatic disc degeneration: a retrospective study of 100 patients[J]. Eur Spine J, 2011, 20(Suppl 1): S57-60.
2. Humphreys SC, Hodges SD, Patwardhan AG, et al. Comparison of posterior and transforaminal approaches to lumbar interbody fusion[J]. Spine, 2001, 26(5): 567-571.
3. Yan DL, Pei FX, Li J, et al. Comparative study of PLIF and

TLIF treatment in adult degenerative spondylolisthesis[J]. Eur Spine J, 2008, 17(10): 1311-1316.

4. Mehta VA, McGirt MJ, Garcés Ambrossi GL, et al. Transforaminal versus posterior lumbar interbody fusion: comparison of surgical morbidity[J]. Neurol Res, 2011, 33(1): 38-42.
5. 赵慧毅, 陈辉东, 华强, 等. PLIF 与 TLIF 治疗腰椎不稳症的疗效比较[J]. 脊柱外科杂志, 2006, 4(6): 324-328.
6. 曹恒聪, 李永民, 张洪斌, 等. 两种椎间融合器植入方式治疗腰椎退行性疾病的疗效对比分析[J]. 中国综合临床, 2007, 23(10): 916-917.
7. 颜登鲁, 李健, 高梁斌, 等. 两种椎间植骨融合术治疗退行性腰椎滑脱症的疗效比较[J]. 中华外科杂志, 2008, 46(7): 497-500.
8. 卓祥龙, 胡建中, 李兵, 等. 三种术式治疗复发性腰椎间盘突出症比较研究[J]. 中国修复重建外科杂志, 2009, 23(12): 1422-1426.
9. 蒋西嘉, 徐南伟, 周栋. 后路和经椎间孔入路腰椎椎体间融合术治疗退变性腰椎滑脱的临床疗效[J]. 中国医师进修杂志, 2010, 33(35): 59-61.
10. 丁文元, 张剑刚, 申勇, 等. 经椎间孔入路与经后方入路椎间融合术治疗退变性腰椎失稳症的疗效比较[J]. 中国骨科临床与基础研究杂志, 2011, 3(1): 11-17.
11. Hey Hw, Hee HT. Lumbar degenerative spinal deformity: surgical options of PLIF, TLIF and MI-TLIF [J]. Indian J Orthop, 2010, 44(2): 159-162.
12. Cole CD, McCall TD, Schmidt MH, et al. Comparison of low back fusion techniques: transforaminal lumbar interbody fusion (TLIF) or posterior lumbar interbody fusion (PLIF) approaches [J]. Curr Rev Musculoskelet Med, 2009, 2(2): 118-126.

(收稿日期:2013-02-01 末次修回日期:2013-06-10)

(英文编审 蒋欣/贾丹彤)

(本文编辑 彭向峰)

消息

第二届椎间盘疾患微创技术讲习班暨中日脊柱前沿技术学术交流会通知

由清华大学附属北京市垂杨柳医院、中日科技交流协会联合主办的“第二届椎间盘疾患微创技术讲习班暨中日脊柱前沿技术学术交流会”(国家级继续医学教育项目 I 类学分),定于 2013 年 11 月 8 日在北京举办。主要内容包括:显微镜下经颈后方肌间隙入路颈椎管扩大成形术在颈椎病、颈脊髓肿瘤中的临床应用、cortical bone trajectory(CBT) screw 在 PLIF 中的应用、脊柱内镜下椎间融合技术研究、间盘介入微创技术治疗椎间盘源性腰痛、颈腰椎病的新进展。

报名:请于 2013 年 11 月 1 日前信函或电话回执,以便安排食宿。

联系地址:北京市朝阳区垂杨柳南街 2 号 清华大学附属北京市垂杨柳医院骨科 100022;联系人:张彤童(13810936372)、孙敬(18210833835)、韩正锋(13466356425)或 67718822 转 2097/2105;E-mail:zhangtong6789@163.com,rlxpldd@sina.com;查询网址:http://www.rlxpldd.com。