

临床论著

退变性腰椎疾患后路减压术后脑脊液漏的相关因素分析及处理

张志平^{1,2}, 郭昭庆¹, 孙垂国¹, 曾 岩¹, 李危石¹, 齐 强¹, 陈仲强¹

(1 北京大学第三医院骨科 100083 北京市; 2 南昌大学第三附属医院骨科 330008 南昌市)

【摘要】目的:分析退变性腰椎疾患后路减压术后脑脊液漏的相关因素,探讨其处理方法。**方法:**收集 2011 年 1 月~2012 年 12 月在北京大学第三医院骨科腰椎组手术治疗患者的病历资料,纳入因腰椎间盘突出症(LDH)、腰椎管狭窄症(LSS)、腰椎滑脱(LS)、腰椎退变性侧(后)凸(LDS)行腰椎后路减压术的患者,记录患者的性别、年龄、体重指数、诊断、是否翻修手术、手术方法、减压节段数、融合方式、术后引流量、引流管留置时间、脑脊液漏的诊断、术中及术后处理方法。按 1:3 配比选择对照组,观察脑脊液漏组术后引流特点和引流管留置时间。**结果:**共纳入因退变性腰椎疾患行后路减压手术治疗的患者 1425 例,其中男 675 例,女 750 例,年龄 16~80 岁,平均 54.6±13.1 岁。LDH 378 例, LSS 647 例, LS 304 例, LDS 96 例;初次手术 1351 例,翻修手术 74 例;1 节段减压 635 例,2 节段减压 491 例,3 节段减压 204 例,4 节段及以上减压 95 例。术后 57 例发生脑脊液漏,发生率为 4.0%,其中 LDH 7 例,发生率为 1.9%;LSS 30 例,发生率为 4.6%;LS 13 例,发生率为 4.3%;LDS 7 例,发生率为 7.3%。4 种疾病脑脊液漏的发生率无显著性差异($P>0.05$)。翻修手术发生脑脊液漏 9 例,发生率为 12.2%;初次手术发生脑脊液漏 48 例,发生率为 3.6%,差异有显著性($P<0.05$)。减压节段数 4 节段及以上者脑脊液漏的发生率为 13.7%,高于 1 节段(1.9%)、2 节段(3.7%)和 3 节段(6.9%)者。多因素 Logistic 回归分析结果显示翻修手术和减压节段数 ≥ 4 是术后并发脑脊液漏的危险因素。脑脊液漏患者采用预防感染、体位调节、引流管留置平均 5.6d,卧床休息 6~7d,无一例出现伤口不愈合或感染,无一例形成脑脊液囊肿或瘘管,但引流量较对照组大。**结论:**翻修手术与减压节段数 ≥ 4 是退变性腰椎疾患后路减压术后脑脊液漏发生的危险因素;发生脑脊液漏患者术后引流管留置 5~6d 是安全的。

【关键词】腰椎手术;并发症;硬膜撕裂;脑脊液漏

doi:10.3969/j.issn.1004-406X.2014.10.08

中图分类号:R681.5,R619 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2014)-10-0906-06

Related factors and management of cerebrospinal fluid leakage during degenerative lumbar spine surgery/ZHANG Zhiping, GUO Zhaoqing, SUN Chuiguo, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2014, 24(10): 906-911

【Abstract】 Objectives: To analyze the related factors of the cerebrospinal fluid leakage after degenerative lumbar spine surgery, and to investigate the correspondent management. **Methods:** From January 2011 to December 2012, clinical and surgery records of patients undergoing spinal surgery in our institute were reviewed retrospectively. Pathogenesis included lumbar disc herniation(LDH), lumbar spinal stenosis(LSS), lumbar spondylolisthesis(LS) and lumbar degenerative scoliosis/kypnosis(LDS). Data of gender, age, body mass index(BMI), diagnosis, revision surgery, surgical method, number of surgical levels, fusion method, amount of drain output, drain duration and management of cerebrospinal fluid leakage(CSFL) were collected. 3 cases as control without CSFL were randomly selected from the same database. **Results:** A total of 1425 degenerative lumbar spine surgical cases were collected, including 675 males and 750 females, and the mean age at surgery was 54.5±13.1(16-80) years. There were 378 LDH, 647 LSS, 304 LS and 96 LDS; 1351 primary surgery and 74 revision surgery; 635 one-level decompression, 491 two-level decompression, 204 three-level decompression and 95 with decompression of more than three levels decompression. Among these cases, 57 (4.0%) cases were

第一作者简介:男(1977-),副主任医师,研究方向:脊柱外科

电话:(0791)88862249 E-mail:jxzzp@126.com

通讯作者:郭昭庆 E-mail:gzzq6698@sina.com

complicated with CSFL, including 7 LDH(1.9%), 30 LSS(4.6%), 13 LS(4.3%) and 7 LDS(7.3%), there was no significant difference ($P>0.05$) among them. The rate of CSFL was 12.2% for revision surgery and 3.6% for primary surgery, which showed significant difference($P<0.05$) between them. The incidence of CSFL for decompression of more than three levels was 13.7%, which was higher than 1.9% for one level, 3.7% for two levels and 6.9% for three levels. A multivariate logistic regression analysis demonstrated that revision surgery and more than decompressed 3 levels were risk factors for CSFL. For CSFL patients treated with antibiotic intervention, position adjustment, closed wound drainage for an average of 5.6 days and bed rest for 6–7 days, no case presented with wound infection, pseudomeningocele or cerebrospinal fluid fistula formation. **Conclusions:** Revision surgery and more than decompressed three levels are the risk factors for post-operative CSFL. It is a safe protocol for post-operative drainage for 5–6 days.

[Key words] Lumbar spinal surgery; Complications; Dural tears; Cerebrospinal fluid leakage

[Author's address] Department of Orthopedics, Peking University Third Hospital, Beijing, 100083, China

因硬膜撕裂(dural tears,DT)导致的脑脊液漏(cerebrospinal fluid leakage,CSFL)是腰椎手术最常见的并发症^[1]。文献报告腰椎术后脑脊液漏的发生率变化较大,从1%~21%^[2-4]。由于大多数研究患者数量相对较少^[5],或时间跨度较长^[6,7],或疾病种类和手术方式多种多样^[8],因此腰椎手术真正的脑脊液漏发生率尚不清楚。本研究旨在分析退变性腰椎疾患后路减压术后脑脊液漏的发生率及危险因素,通过观察脑脊液漏的引流特点探索合理的引流留置时间。

1 临床资料

1.1 一般资料

对2011年1月~2012年12月北京大学第三医院骨科腰椎组收治的病例进行回顾性分析。期间因腰椎退行性疾病行后路减压手术治疗的患者1425例,其中男675例,女750例,平均年龄 54.6 ± 13.1 岁(16~80岁)。收集患者性别、年龄、体重指数(BMI)、疾病类型、是否翻修手术(初次手术与翻修手术)、手术方法、减压节段数、融合方式、脑脊液漏的诊断、术中及术后处理方法。

1.1.1 疾病类型 (1)腰椎间盘突出症(lumbar disc herniation,LDH);(2)腰椎管狭窄症(lumbar spinal stenosis,LSS);(3)腰椎滑脱(lumbar spondylolisthesis,LS);(4)腰椎退变性侧(后)凸(lumbar degenerative scoliosis/kyphosis,LDS)。

1.1.2 手术方法 采用全麻,俯卧位,后正中入路。显露棘突及双侧椎板、小关节,行后外侧融合者显露横突;行椎间融合者用环状刮匙刮除椎间隙的上下软骨终板,完成植骨床准备。对于翻修手术,操作时从正常解剖结构开始显露硬膜囊上下

内外侧边界,尽量避免在手术瘢痕中分离而导致脑脊液漏。关闭切口时严密缝合、不留死腔。

1.1.3 减压节段数 以减压椎间隙计数,分4级:(1)1节;(2)2节;(3)3节;(4)4节及4节以上。

1.1.4 融合方式 (1)单纯减压;(2)后外侧融合(posterolateral fusion,PLF);(3)椎体间融合(posterior lumbar interbody fusion,PLIF)。

1.1.5 脑脊液漏的诊断 (1)手术记录中明确记载术中发生脑脊液漏;(2)术后伤口引流液为淡血性或清亮,引流量较大;(3)自伤口渗出淡血性或清亮的液体,量较大;(4)术后伤口皮下穿刺抽出淡血性或清亮液体。有其中一项即可确诊^[9]。

1.1.6 术中处理方法

充分显露硬膜撕裂区,采用的修补方法包括(1)明胶海绵覆盖;(2)肌肉筋膜片修补;(3)脂肪片修补;(4)人工硬膜修补等。

1.1.7 术后处理方法 术后密切观察引流量及引流液性状,记录引流管留置时间、拔管前1d的引流量,是否有相关并发症(如伤口不愈合或感染、脑脊液囊肿或瘘管形成等)。对术中明确存在硬膜撕裂或术后高度怀疑存在脑脊液漏时,采取常规的综合防治措施,主要包括:(1)常规应用广谱抗生素预防感染;(2)及时补充生理盐水,以利于脑脊液产生和循环,防止出现严重的头痛等低颅压症状;(3)术后1~2d,仰卧位或侧卧位为主;引流量较多,怀疑脑脊液漏时即减小引流负压或改为常压抗返流引流袋,注意保持引流通畅;(4)术后第3~4d,侧卧位或俯卧位,头痛等低颅压症状明显时可取头低脚高位;(5)定期更换敷料,保持伤口局部干燥,对于伤口渗液者局部加缝数针;(6)术后5~6d,引流无血性液,拔除引流管,引流管口

缝合 1~2 针,沙袋、腹带加压包扎,俯卧 1d。

1.2 脑脊液漏术后引流特点分析

对发生脑脊液漏的患者进一步分析,按 1:3 配比,随机从同期资料中选择无脑脊液漏患者作为对照组。对照组术后引流拔管标准为 24h 内引流量约 50ml。脑脊液漏患者术后 1 年内复查腰椎 MRI,观察是否形成脑脊液囊肿。

1.3 统计分析方法

采用 SPSS 13.0 统计软件进行分析,其中计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 t 检验;计数资料采用 χ^2 检验。先进行单因素分析,筛选出有统计学意义的

影响因素;再采用多因素 Logistic 回归分析,对有统计学意义的影响因素进行比较,评价脑脊液漏发生的危险因素。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

共有 57 例患者术后发生脑脊液漏,发生率为 4.0%。其中 32 例(56.1%)术中发现硬膜撕裂并给予缝合修补;25 例(43.9%)术中未发现脑脊液从切口流出,术后引流发现脑脊液漏。不同性别、年龄、疾病类型、是否翻修手术、减压节段数、融合方式的脑脊液漏发生情况见表 1。

表 1 退变性腰椎疾患术后脑脊液漏的相关因素分析

Table 1 Analysis of risk factors associated with cerebrospinal fluid leakage during degenerative lumbar spine surgery

	无脑脊液漏 without CSFL	脑脊液漏 with CSFL	脑脊液漏发生率(%) Incidence of CSFL	优势比 Odds ratio	95%可信区间 95% CI	P值 P Value
体重指数($\bar{x} \pm s$) Body mass index	25.5 $\pm$ 3.6	25.3 $\pm$ 3.3				0.837
性别(Gender)						
男(male)	652	23	3.4			0.279
女(female)	716	34	4.5			
年龄($\bar{x} \pm s$) Age(y)	54.5 $\pm$ 13.1	58.6 $\pm$ 10.4				0.006
<60	816	29	3.4	1.046	0.589~1.858	0.878
≥ 60	552	28	4.8			
翻修手术(是/否) Revision(yes/no)						
初次手术 Primary surgery	1303	48	3.6	3.906	1.766~8.640	0.001
翻修手术 Revision surgery	65	9	12.2			
疾病类型 Diagnosis						
LDH	371	7	1.9			0.088
LSS	617	30	4.6			
LS	291	13	4.3			
LDS	89	7	7.3			
减压节段数($\bar{x} \pm s$) Number of surgical levels	1.8 $\pm$ 0.9	2.6 $\pm$ 1.3				0.000
1 节 1 level	623	12	1.9	3.519	1.726~7.174	0.001
2 节 2 levels	473	18	3.7			
3 节 3 levels	190	14	6.9			
≥ 4 节 ≥ 4 levels	82	13	13.7			
融合方式 Fusion method						
No fusion	84	1	1.2	0.339	0.193~0.595	0.000
PLF	297	29	8.9			
PLIF	987	27	2.7			

注:LDH,腰椎间盘突出症;LSS,腰椎管狭窄症;LS,腰椎滑脱;LDS,腰椎侧(后)凸;PLF,后外侧融合;PLIF,后路椎体间融合

Note: LDH, lumbar disc herniation; LSS, lumbar spinal stenosis; LS, lumbar spondylolisthesis; LDS, lumbar degenerative scoliosis; PLF, posterolateral fusion; PLIF, posterior lumbar interbody fusion

单因素分析显示, BMI、性别、疾病类型对患者并发脑脊液漏无显著性影响($P>0.05$); 年龄、翻修手术、手术节段数、融合方式对患者并发脑脊液漏有显著性影响($P<0.05$)。多因素 Logistic 回归分析显示, 翻修手术 (OR 3.906, 95% CI 1.766~8.640) 和减压节段数 ≥ 4 (OR 3.519, 95% CI 1.726~7.174) 是并发脑脊液漏的危险因素, 而年龄 ≥ 60 岁 (OR 1.046, 95% CI 0.589~1.858)、PLIF (OR 0.339, 95% CI 0.193~0.595) 不是并发脑脊液漏的危险因素。翻修手术时脑脊液漏发生的风险明显增加; 随着减压节段数的增加, 脑脊液漏发生的风险也增加。

脑脊液漏组与对照组的术后引流结果见表 2。脑脊液漏患者引流管放置时间较对照组长; 引流量较对照多($P<0.01$)。经对症处理脑脊液漏患者无一例出现伤口感染和不愈合, 术后 1 年内随访, 无一例形成腰椎术后脑脊液囊肿或痿管。

3 讨论

3.1 脑脊液漏的发生率

表 2 脑脊液漏组与对照组的引流对比 ($\bar{x}\pm s$)

Table 2 Comparison of drainage volumn between CSFL and control groups

	脑脊液漏组 CSFL group	对照组 Control group	P值 P
手术时间(min) Surgery duration	185 $\pm$ 70	166 $\pm$ 51	0.026
术中出血量(ml) Intra-operative estimated blood loss	710 $\pm$ 559	584 $\pm$ 436	0.080
引流管留置时间(d) Drain duration	5.6 $\pm$ 0.8	4.6 $\pm$ 1.0	0.000
引流量(ml) Amount of drain output			
术后当天 Operative day	420 $\pm$ 193 (n=57)	338 $\pm$ 156 (n=171)	0.001
第 1 天 First post- operative day	447 $\pm$ 165 (n=57)	210 $\pm$ 115 (n=171)	0.000
第 2 天 Second post- operative day	382 $\pm$ 131 (n=57)	125 $\pm$ 77 (n=168)	0.000
第 3 天 Third post- operative day	354 $\pm$ 138 (n=57)	85 $\pm$ 46 (n=147)	0.000
第 4 天 Fourth post- operative day	312 $\pm$ 164 (n=53)	80 $\pm$ 54 (n=94)	0.000
第 5 天 Fifth post- operative day	270 $\pm$ 166 (n=34)	79 $\pm$ 31 (n=33)	0.000
拔管前 1d Last day	265 $\pm$ 170	58 $\pm$ 28	0.000

瑞典脊柱登记系统数据表明, LDH 初次手术硬脊膜撕裂的发生率为 2.7%, 翻修手术者则高达 5%^[10]; LSS 术中硬脊膜撕裂的发生率为 7.4%^[11]。Desai 等^[12]研究表明, LS 术中硬脊膜撕裂的发生率为 10.5%。Wang 等^[4]回顾性分析 641 例腰椎减压手术患者, 发现 LDH 术中脑脊液漏的发生率为 1% (1/85), LSS 为 13% (25/191), LS 为 10% (13/125), LDS 为 13% (45/210), 翻修手术为 21% (4/30)。Tafazal 等^[13]报道腰椎手术中, LDH 初次手术中脑脊液漏的发生率为 3.5% (31/872), 翻修手术中脑脊液漏的发生率为 13.2% (14/106), LSS 术中脑脊液漏的发生率为 8.5% (48/571)。脊柱侧凸研究学会 (Scoliosis Research Society, SRS) 的研究表明, LSS 初次手术中脑脊液漏的发生率为 3.1% (320/10329)^[1]。本研究中退变性腰椎疾患后路减压术后脑脊液漏总的发生率为 4.0%, 其中 LDH 术后脑脊液漏发生率为 1.9%; LSS 术后脑脊液漏发生率为 4.6%; LS 术后脑脊液漏发生率为 4.3%; LDS 术后脑脊液漏发生率为 7.3%。

3.2 脑脊液漏的危险因素

翻修手术是脑脊液漏发生的危险因素。本研究中翻修手术脑脊液漏的发生率为 12.2%, 明显高于初次手术 (3.6%), 比值比为 3.906, 95% 置信区间为 1.766~8.640, $P=0.001$, 表明翻修手术对患者并发脑脊液漏有显著性影响。本研究结果与多数研究^[3,4,10,13]结果一致。但一项前瞻性对照研究认为, 翻修手术不是脑脊液漏潜在发生的危险因素, 而患者高龄是脑脊液漏发生的危险因素^[5]。本研究中多因素 Logistic 回归分析显示, 年龄 ≥ 60 岁脑脊液漏的发生率与年龄 <60 岁者相比, 比值比为 1.046, 95% 置信区间为 0.589~1.858, $P=0.878$, 表明年龄 ≥ 60 岁对患者并发脑脊液漏无显著性影响, 不是脑脊液漏发生的危险因素。SRS 的研究也表明, 年龄不是腰椎管狭窄症手术并发症发生的危险因素, 融合手术并发症的发生率与单纯减压手术并发症的发生率相似^[1]。但孟阳等^[13]的研究分析认为, 高龄患者病程较长, 硬脊膜长期受压导致硬膜外脂肪减少, 硬脊膜厚度变薄, 椎板去除后硬脊膜膨胀, 减压过程中易发生硬膜撕裂; 而且吸烟和高龄可导致硬脊膜的强度及柔韧性下降, 术后咳嗽、便秘、行走时腹内压急剧升高, 硬脊膜内外的压力差瞬间变大, 在局部薄弱处硬脊膜可发生破裂而发生脑脊液漏。

减压节段数是脑脊液漏的危险因素之一。本研究结果中,减压 1 节者脑脊液漏的发生率为 1.9%;2 节者为 3.7%;3 节者为 6.9%;4 节及 4 节以上者为 13.7%。与瑞典脊柱登记系统数据^[11]一致,腰椎管狭窄症行减压手术治疗时,随着减压节段数的增加,脑脊液漏发生的风险也增加。分析其原因,随着减压节段数增加,一方面,需要更广泛的、更长时间的硬膜囊显露,脑脊液漏的发生率预期会更高;另一方面,手术时间更长,术者的精力消耗较多,操作不细致而致硬膜损伤机会增加^[1]。

本研究结果显示,性别不是脑脊液漏发生的危险因素。而 Takahashi 等^[2]研究发现女性和退变性腰椎滑脱是脑脊液漏发生的危险因素。本研究发现 BMI 不是脑脊液漏发生的危险因素。与单纯减压不行植骨融合或后外侧融合(PLF)相比,椎间融合(PLIF)手术操作增加,可能会增加脑脊液漏发生的危险,但本研究中 PLIF 并不是脑脊液漏发生的危险因素,而且 PLF 发生脑脊液漏的比率更高,分析原因发现,研究中行 PLF 的病例多为长节段手术,减压节段数多,增加了脑脊液漏发生的危险。

3.3 防治措施

脑脊液漏的处理方法多种多样,但尚无一种简单有效的处理方法。Stromqvist 等^[10]认为,脑脊液漏是技术并发症,应注意术中操作。一项根据腰椎间盘水平解剖特点的研究表明,硬膜撕裂常发生于 4 个关键区,即:上位椎板的尾侧缘、下位椎板的头侧缘、椎间盘突出水平和增生黄韧带止点附近的小关节内侧面^[2]。当术中发生硬膜撕裂时,缝合修补是必要的,充分显露硬膜撕裂区至关重要。了解硬膜撕裂发生的危险因素,如翻修手术、减压节段多、复杂的解剖因素等,做好充分的术前准备,对于预防术后脑脊液漏有重要意义。术中硬膜撕裂采取明胶海绵或人工硬膜覆盖,纤维蛋白胶封堵,并不能明显减少术后脑脊液漏的发生^[14]。术后蛛网膜下腔穿刺置管引流是治疗术后脑脊液漏的有效方法,引流的方法较多,主要包括持续腰穿引流^[15]、腰大池置管持续引流^[16]、延长切口引流时间并间断夹闭引流管^[17],均能有效避免脑脊液自伤口流出,有利于有破裂硬脊膜修复,避免出现并发症。但这些处理方法使患者住院时间延长、治疗费用增高以及痛苦增加。

术后卧床休息为预防脑脊液漏的基本处理方

法。俯卧位为主的综合治疗是治疗术后脑脊液漏的有效方案^[9,18]。卧床休息被认为可以降低硬膜缝合处的静水压^[6]。文献报道的术后卧床休息时间长短不一,Khan 等^[6]根据头痛症状决定卧床时间;Stromqvist 等^[11]则认为,从临床角度来看,脑脊液漏术后卧床休息 24h 就足够了;Cammisa 等^[7]要求所有患者术后卧床休息 3~5d;Bosacco 等^[19]认为术后卧床休息 10d 可降低持续脑脊液漏发生的风险。本研究通过设置对照组观察脑脊液漏术后引流特点,CSFL 组引流管留置时间为 5.6 ± 0.8 d,卧床休息时间通常为 6~7d;与对照组相比,CSFL 组术后引流量逐渐减少,但下降趋势缓慢。

术后延长引流管留置时间是处理术后脑脊液漏简单安全的方法^[15]。保持伤口局部干燥,伤口局部加压减小伤口软组织张力有利于伤口愈合;同时引流管留置 5~6d,软组织初期愈合基本完成,足以防止脑脊液从伤口流出。有研究表明^[20],术后 6d 肉芽组织生长良好并有血管形成。本组病例术后引流管留置 5~6d、防止脑脊液从伤口流出,无一例出现脑脊液漏伤口不愈合或瘘管形成。临床经验表明,脑脊液漏术后伤口引流液为淡血性或清亮,即使引流量较大,引流管留置 5~6d 是安全的。

4 参考文献

1. Fu KM, Smith JS, Polly DJ, et al. Morbidity and mortality in the surgical treatment of 10, 329 adults with degenerative lumbar stenosis[J]. J Neurosurg Spine, 2010, 12(5): 443-446.
2. Takahashi Y, Sato T, Hyodo H, et al. Incidental durotomy during lumbar spine surgery: risk factors and anatomic locations: clinical article[J]. J Neurosurg Spine, 2013, 18(2): 165-169.
3. Tafazal SI, Sell PJ. Incidental durotomy in lumbar spine surgery: incidence and management[J]. Eur Spine J, 2005, 14(3): 287-290.
4. Wang JC, Bohlman HH, Riew KD. Dural tears secondary to operations on the lumbar spine: management and results after a two-year-minimum follow-up of eighty-eight patients [J]. J Bone Joint Surg Am, 1998, 80(12): 1728-1732.
5. Sin AH, Caldito G, Smith D, et al. Predictive factors for dural tear and cerebrospinal fluid leakage in patients undergoing lumbar surgery[J]. J Neurosurg Spine, 2006, 5(3): 224-227.
6. Khan MH, Rihn J, Steele G, et al. Postoperative management protocol for incidental dural tears during degenerative lumbar spine surgery: a review of 3183 consecutive degenerative

- lumbar cases[J]. Spine, 2006, 31(22): 2609-2613.
7. Cammisa FJ, Girardi FP, Sangani PK, et al. Incidental durotomy in spine surgery[J]. Spine, 2000, 25(20): 2663-2667.
8. Guerin P, El FA, Obeid I, et al. Incidental durotomy during spine surgery: incidence, management and complications: a retrospective review[J]. Injury, 2012, 43(4): 397-401.
9. 孙垂国, 陈仲强, 齐强, 等. 胸椎黄韧带骨化症手术并发硬脊膜损伤或脑脊液漏的原因分析及防治[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2003, 13(12): 724-726.
10. Stromqvist F, Jonsson B, Stromqvist B. Dural lesions in lumbar disc herniation surgery: incidence, risk factors, and outcome[J]. Eur Spine J, 2010, 19(3): 439-442.
11. Stromqvist F, Jonsson B, Stromqvist B. Dural lesions in decompression for lumbar spinal stenosis: incidence, risk factors and effect on outcome[J]. Eur Spine J, 2012, 21(5): 825-828.
12. Desai A, Ball PA, Bekelis K, et al. Surgery for lumbar degenerative spondylolisthesis in Spine Patient Outcomes Research Trial: does incidental durotomy affect outcome [J]. Spine, 2012, 37(5): 406-413.
13. 孟阳, 沈彬, 张琰, 等. 腰椎后路减压融合术并发脑脊液漏的多因素分析[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2013, 23(4): 330-334.
14. Jankowitz BT, Atteberry DS, Gerszten PC, et al. Effect of fibrin glue on the prevention of persistent cerebral spinal fluid leakage after incidental durotomy during lumbar spinal surgery[J]. Eur Spine J, 2009, 18(8): 1169-1174.
15. 于滨生, 郑召民, 庄新明, 等. 脊柱术后脑脊液漏的治疗[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2009, 19(2): 113-116.
16. 李波, 陈喜安. 腰大池置管持续引流治疗脊柱术后脑脊液漏的疗效分析[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2011, 21(6): 456-458.
17. 程增银, 马文海, 崔建平, 等. 延长引流时间并间断夹闭引流管治疗脊柱术后脑脊液漏的疗效观察[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2010, 20(12): 985-987.
18. Sun X, Sun C, Liu X, et al. The frequency and treatment of dural tears and cerebrospinal fluid leakage in 266 patients with thoracic myelopathy caused by ossification of the ligamentum flavum[J]. Spine, 2012, 37(12): E702-E707.
19. Bosacco SJ, Gardner MJ, Guille JT. Evaluation and treatment of dural tears in lumbar spine surgery: a review[J]. Clin Orthop Relat Res, 2001, 389: 238-247.
20. Hinz B, Mastrangelo D, Iselin CE, et al. Mechanical tension controls granulation tissue contractile activity and myofibroblast differentiation[J]. Am J Pathol, 2001, 159(3): 1009-1020.
- (收稿日期: 2014-06-08 末次修回日期: 2014-07-25)
(英文编审 蒋欣/贾丹彤)
(本文编辑 卢庆霞)

消息

第十届全国 PLDD 微创技术讲习班 暨第三届椎间盘疾患微创治疗经验交流大会通知

为了规范和推广椎间盘微创技术,清华大学附属北京市垂杨柳医院、中华医学会激光医学分会、中华医学会骨科学会微创学组定于 2014 年 12 月 12~14 日在北京举办“第十届全国 PLDD 微创技术讲习班暨第三届椎间盘疾患微创治疗经验交流大会”。

内容包括:(1)PLDD、椎间孔镜、射频消融、臭氧等椎间盘微创技术讲座及临床经验交流;(2)推广中华医学会激光医学分会制定的 PLDD 治疗颈腰椎病的指南。培训合格者授予国家级继续教育 I 类学分 6 分。

培训费用:1000 元(包括注册、饮食、资料费等);住宿统一安排,费用自理。

日程安排:2014 年 12 月 12~14 日。12 月 12 日全天报到(不设接站)。

报名办法:请于 12 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 北京市垂杨柳医院骨科,邮编:100022。

联系人:郭涵(15810542046)、何玉宝(15201299440)、张彤童(13810936372)或 67718822 转 2097/2046; E-mail:guohan2009@sina.cn,hyb_7@sina.com,zhangtong6789@163.com;

查询网址: <http://www.rlxpldd.com>。