

DOI: 10.16781/j.0258-879x.2020.03.0281

· 专题报道 ·

## 腰椎手术后典型引流管相关疼痛的回顾性分析及前瞻性观察

段晓鹏<sup>1△</sup>, 陈 锴<sup>1△</sup>, 付清诚<sup>2</sup>, 刘兆辰<sup>3</sup>, 翟 骁<sup>1</sup>, 毛宁方<sup>1\*</sup>, 李 明<sup>1</sup>

1. 海军军医大学(第二军医大学)长海医院骨科, 上海 200433
2. 海军军医大学(第二军医大学)长征医院血液科, 上海 200003
3. 海军军医大学(第二军医大学)长海医院科研科, 上海 200433

**[摘要]** **目的** 探讨腰椎手术后典型引流管相关疼痛(TDRP)的发生情况及预防措施。**方法** 回顾性分析2015年1月至2017年1月海军军医大学(第二军医大学)长海医院骨科收治的接受单节段后路腰椎椎体间融合术(PLIF)治疗的336例腰椎退行性病变患者的临床资料,比较引流管出肌点与L<sub>3</sub>、L<sub>4</sub>、L<sub>5</sub>、S<sub>1</sub>椎体平齐患者PLIF术后TDRP的发生情况及缓解方式。前瞻性选择2017年6月至2018年6月海军军医大学(第二军医大学)长海医院骨科收治的因腰椎退行性病变拟行单节段经椎间孔腰椎椎体间融合术(TLIF)的100例患者,随机选取患者一侧为L<sub>4</sub>组,另一侧为L<sub>5</sub>组:L<sub>4</sub>组引流管出肌点与L<sub>4</sub>椎体上缘平齐,L<sub>5</sub>组引流管出肌点与L<sub>5</sub>椎体下缘平齐,比较两组术后TDRP的发生情况及缓解方式、引流量、引流管留置时间、切口敷料渗出和伤口并发症发生率等。**结果** PLIF术后发生TDRP( $n=65$ )和不发生TDRP( $n=271$ )的患者性别、年龄、BMI、手术时间、术中失血量、术后引流量、引流管留置时间、术后发热持续时间差异均无统计学意义( $P$ 均 $>0.05$ ),术前1d、术后3d、出院时血红蛋白和红细胞比容差异亦均无统计学意义( $P$ 均 $>0.05$ )。336例患者中,PLIF术后引流管出肌点与L<sub>3</sub>、L<sub>4</sub>、L<sub>5</sub>、S<sub>1</sub>椎体平齐者分别为63、94、110、69例,术后TDRP发生率分别为0、5.32%(5例)、29.09%(32例)、40.58%(28例);65例术后发生TDRP的患者中,4例(6.15%)在拔除引流管后疼痛即缓解,5例(7.69%)在拔除引流管后通过改变体位疼痛突然缓解,39例(60.00%)在拔除引流管后经热敷理疗疼痛明显缓解(一般在2个月内缓解),12例(18.46%)在拔除引流管后通过非甾体抗炎药治疗疼痛缓解,5例(7.69%)在拔除引流管后通过封闭治疗疼痛缓解。前瞻性研究中,L<sub>4</sub>组和L<sub>5</sub>组术后引流量、引流管留置时间、术后第2天伤口渗出情况及伤口并发症发生率的差异均无统计学意义( $P$ 均 $>0.05$ )。L<sub>5</sub>组39例(39.00%)患者TLIF术后发生TDRP,发生率高于L<sub>4</sub>组(4例,4.00%),差异有统计学意义( $\chi^2=36.291$ ,  $P<0.01$ );L<sub>5</sub>组和L<sub>4</sub>组分别有71.79%(28/39)和75.00%(3/4)患者的疼痛症状可以通过热敷理疗缓解,差异无统计学意义( $\chi^2=0.018$ ,  $P=0.893$ )。**结论** 腰椎手术后引流管出肌点在平L<sub>5</sub>椎体水平及以下的腰椎退行性病变患者术后TDRP的发生率较高,故建议腰椎术后引流管从L<sub>5</sub>椎体以上平面穿出。

**[关键词]** 引流术;疼痛;出肌点;后路腰椎椎体间融合术;经椎间孔腰椎椎体间融合术

**[中图分类号]** R 681.533 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 0258-879X(2020)03-0281-06

### Retrospective and prospective observation of typical drainage-related pain after lumbar surgery

DUAN Xiao-peng<sup>1△</sup>, CHEN Kai<sup>1△</sup>, FU Qing-cheng<sup>2</sup>, LIU Zhao-chen<sup>3</sup>, ZHAI Xiao<sup>1</sup>, MAO Ning-fang<sup>1\*</sup>, LI Ming<sup>1</sup>

1. Department of Orthopaedics, Changhai Hospital, Naval Medical University (Second Military Medical University), Shanghai 200433, China
2. Department of Hematology, Changzheng Hospital, Naval Medical University (Second Military Medical University), Shanghai 200003, China
3. Scientific Research Office, Changhai Hospital, Naval Medical University (Second Military Medical University), Shanghai 200433, China

**[Abstract]** **Objective** To explore the incidence and precautionary methods of typical drainage-related pain (TDRP)

**[收稿日期]** 2019-05-31 **[接受日期]** 2019-06-26

**[基金项目]** 国家自然科学基金(81701199),重大疑难疾病中西医结合临床协作试点项目[ZY(2018-2020)-FWTX-2005]. Supported by National Natural Science Foundation of China (81701199) and Clinical Collaboration Pilot Project of Traditional Chinese Medicine and Western Medicine for Major and Difficult Diseases (ZY[2018-2020]-FWTX-2005).

**[作者简介]** 段晓鹏,住院医师. E-mail: nature\_duan@126.com; 陈 锴,硕士生. E-mail: spine\_kai@smmu.edu.cn

<sup>△</sup>共同第一作者(Co-first authors).

\*通信作者(Corresponding author). Tel: 021-31161690, E-mail: maonf@163.com

after lumbar surgery. **Methods** The clinical data of 336 patients with degenerative lumbar disease, who underwent single-level posterior lumbar interbody fusion (PLIF) surgery from Jan. 2015 to Jan. 2017 in Orthopaedics Department of Changhai Hospital of Naval Medical University (Second Military Medical University), were retrospectively analyzed. The incidence and relief methods of TDRP were compared between the patients with exit point of muscle of drainage tube at L<sub>3</sub>, L<sub>4</sub>, L<sub>5</sub> and S<sub>1</sub> levels. A total of 100 patients with degenerative lumbar disease, who underwent single-level transforaminal lumbar interbody fusion (TLIF) surgery from Jun. 2017 to Jun. 2018 in Orthopaedics Department of Changhai Hospital of Naval Medical University (Second Military Medical University), were prospectively enrolled. One side of the patients was randomly selected as L<sub>4</sub> group and the other side as L<sub>5</sub> group. The exit points of muscle of drainage tubes in L<sub>4</sub> group were in line with the superior endplate of the L<sub>4</sub>, and those in L<sub>5</sub> group were in line with the inferior endplate of the L<sub>5</sub>. The incidence and relief methods of TDRP, drainage volume, drainage duration, dressing saturation grades and wound complications were compared between the two groups after surgery. **Results** There were no significant differences in gender, age, body mass index (BMI), operation time, intraoperative blood loss, postoperative drainage volume, drainage duration, duration of fever, or hemoglobin or hematocrit one day before surgery, three days after surgery and at discharge between the patients with TDRP ( $n=65$ ) and without TDRP ( $n=271$ ) after PLIF (all  $P>0.05$ ). There were 63, 94, 110 and 69 patients with exit points of muscle of drainage tube at L<sub>3</sub>, L<sub>4</sub>, L<sub>5</sub> and S<sub>1</sub> levels, respectively; and the incidence rates of TDRP were 0, 5.32% (5 cases), 29.09% (32 cases) and 40.58% (28 cases), respectively. Among the 65 patients with TDRP, four patients (6.15%) were relieved after removal of drainage tube, five patients (7.69%) had sudden relief by changing body position after drainage tube removal, 39 patients (60.00%) were relieved obviously by thermotherapy (generally within two months) after drainage tube removal, 12 patients (18.46%) were relieved by non-steroidal anti-inflammatory drugs after removal of drainage tube, and five patients (7.69%) were relieved by local blockage after the drainage tube removal. In the prospective study, there were no significant differences in postoperative drainage volume, drainage duration, wound dressing two days after surgery or the incidence of wound complications between the L<sub>4</sub> group and L<sub>5</sub> group (all  $P>0.05$ ). The incidence rate of TDRP was significantly higher in the L<sub>5</sub> group than that in the L<sub>4</sub> group (39.00% [39/100] vs 4.00% [4/100],  $\chi^2=36.291$ ,  $P<0.01$ ). Pain symptoms of 71.79% (28/39) and 75.00% (3/4) patients could be relieved by thermotherapy after removal of drainage tube in the L<sub>5</sub> group and the L<sub>4</sub> group, respectively. **Conclusion** The incidence of TDRP is high in patients with lumbar degenerative disease whose exit points of muscle of drainage tubes are at or below the level of the L<sub>5</sub> vertebral body after surgery. It is suggested that the exit points of muscle of drainage tubes should be above the level of L<sub>5</sub> vertebral body after lumbar surgery.

**[Key words]** drainage; pain; exit point of muscle; posterior lumbar interbody fusion; transforaminal lumbar interbody fusion

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2020, 41(3): 281-286]

腰椎手术后放置负压引流不仅可以减少伤口水肿形成、避免压迫神经,而且可以减少伤口渗血保持敷料干燥、降低切口感染率,还便于观察以及及时发现异常<sup>[1-5]</sup>。在临床治疗过程中,一些患者腰椎手术后仍存在下腰痛,且该疼痛表现为引流管出口侧从腰部至臀部呈线性分布,疼痛视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分可达6分以上(安静平卧时疼痛较明显);在治疗方面除常规的热敷理疗和药物治疗外,引流管拔除和姿势改变也能缓解疼痛;这种特殊类型的腰椎手术后腰痛被定义为典型引流管相关疼痛(typical drainage-related pain, TDRP)。目前有关腰椎手术后TDRP与引流管穿行位置关系的研究很少,因此,本研究首先

通过回顾性研究分析腰椎术后TDRP的发生率与引流管出肌点位置的相关性,然后进一步通过前瞻性研究验证TDRP的发生率与引流管出肌点平齐椎体节段之间的关系。

## 1 资料和方法

1.1 研究对象 回顾性纳入2015年1月至2017年1月海军军医大学(第二军医大学)长海医院骨科脊柱外科收治的接受单节段后路腰椎椎体间融合术(posterior lumbar interbody fusion, PLIF)治疗的336例腰椎退行性病变患者,男134例、女202例,年龄中位数(范围)为67(41~88)岁。

前瞻性选择2017年6月至2018年6月海

海军军医大学(第二军医大学)长海医院骨科脊柱外科收治的因腰椎退行性病变拟行单节段经椎间孔腰椎椎体间融合术(transforaminal lumbar interbody fusion, TLIF)的100例患者进行对照研究,男45例、女55例,年龄中位数(范围)为55.5(40~69)岁。

纳入标准:(1)≥40岁;(2)腰椎退行性病变保守治疗无效。排除标准:(1)痛觉过敏;(2)术前使用抗凝剂;(3)凝血功能异常;(4)严重的肝肾功能异常(任一肝功能指标超过正常值上限2倍,肌酐清除率<15 mL/min);(5)术中出现硬脊膜损伤;(6)术中或术前1个月内发生大出血(>800 mL);(7)术后发生脑脊液漏;(8)肥胖;(9)伴有其他可能会导致腰痛的疾病。本研究经海军军医大学(第二军医大学)长海医院医学伦理委员会审批,所有患者均签署知情同意书。

1.2 分组与引流管放置方法 回顾性研究中,所有患者的手术方式均为全身麻醉下单节段PLIF,关闭切口前,引流管随机从肌肉穿入,然后于皮肤切口一侧旁开2~3 cm处穿出。首先根据术后是否发生TDRP将患者分为TDRP组和非TDRP组,比较2组患者的临床资料;然后比较引流管出肌点与L<sub>3</sub>、L<sub>4</sub>、L<sub>5</sub>、S<sub>1</sub>椎体平齐患者PLIF术后TDRP的发生率。

前瞻性研究中,所有患者的手术方式均为全身麻醉下L<sub>4</sub>或L<sub>5</sub>单节段TLIF,关闭切口前,引流管于皮肤切口旁开2~3 cm处穿出。随机选择患者一侧为L<sub>4</sub>组,另一侧为L<sub>5</sub>组:L<sub>4</sub>组引流管出肌点与L<sub>4</sub>椎体上缘平齐,L<sub>5</sub>组引流管出肌点与L<sub>5</sub>椎体下缘平齐(图1)。所有手术由海军军医大学(第二军医大学)长海医院骨科脊柱外科2名主任医师完成。

1.3 数据收集 记录患者性别、年龄、BMI、手术时间、术后引流量、引流管出口位置、引流管留置时间、术后发热(体温≥38℃)持续时间等资料,术前1 d、术后3 d、出院时血红蛋白和血细胞比容,以及术后不同引流管出口下腰痛的发生情况。术中失血量:吸引器中的液体总量减去术中冲洗用水量加纱布使用量统计的出血量(1块纱布浸透按50 mL血计算)。伤口敷料渗出情况根据术

后24 h切口敷料浸透程度进行分级:A级,干燥,切口敷料少量或无渗出;B级,中等渗出,浸透面积≤敷料面积的50%;C级,大量渗出,浸透面积>敷料面积的50%。记录术后TDRP的缓解方式,如引流管拔除、改变体位、热敷理疗、局部封闭等,并记录患者敷料加固、渗出、皮下血肿、皮下瘀斑、感染等切口并发症的发生情况。

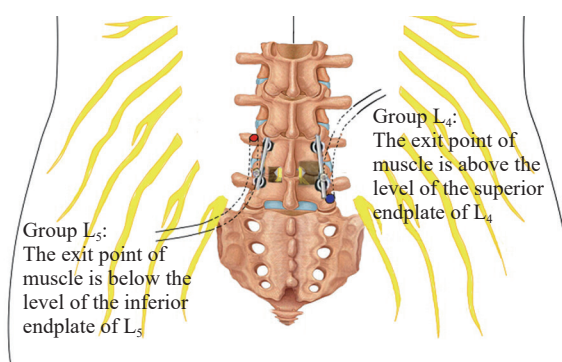


图1 L<sub>4</sub>、L<sub>5</sub>组引流管放置位置模式图

Fig 1 Mode pattern of drainage tube placement and management in L<sub>4</sub> and L<sub>5</sub> groups

1.4 统计学处理 应用SPSS 23.0软件进行统计学分析。呈正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较采用独立样本 $t$ 检验;呈偏态分布的计量资料以中位数(下四分位数,上四分位数)表示,两组资料和配对资料的比较采用Wilcoxon秩和检验。计数资料以例数和百分数表示,组间比较采用 $\chi^2$ 检验;若总例数≥40例,且出现1个理论频数≥1且<5时采用校正 $\chi^2$ 检验。检验水准( $\alpha$ )为0.05。

## 2 结果

2.1 PLIF术后发生和不发生TDRP患者的临床资料比较 336例行PLIF治疗的腰椎退行性病变患者中,65例(19.35%)术后发生TDRP,男30例(46.15%)、女35例(53.85%),年龄为65(57,72)岁,BMI为(21.9±2.3) kg/m<sup>2</sup>;271例(80.65%)术后未发生TDRP,年龄68(62,71)岁,男104例(38.38%)、女167例(61.62%),BMI为(22.3±2.2) kg/m<sup>2</sup>。两组患者性别、年龄、BMI、手术时间、术中失血量、术后引流量、引流管留置时间、术后发热持续时间,以及术前1 d、术后3 d、出院时血红蛋白和血细胞比容差异均无统计学意义( $P$ 均>0.05)。见表1。

表1 PLIF术后发生TDRP和不发生TDRP腰椎退行性病变患者的临床资料比较

Tab 1 Comparison of clinical indexes between degenerative lumbar disease patients with and without TDRP after PLIF

Index	TDRP N=65	Non-TDRP N=271	Statistic	P value
Age (year), $M(Q_L, Q_U)$	65 (57, 72)	68 (62, 71)	$Z = -0.922$	0.357
Male $n$ (%)	30 (46.15)	104 (38.38)	$\chi^2 = 1.323$	0.250
BMI ( $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$ ), $\bar{x} \pm s$	21.9 $\pm$ 2.3	22.3 $\pm$ 2.2	$t = -0.245$	0.214
Operation time (min), $M(Q_L, Q_U)$	154.1 (134.6, 240.5)	162.1 (120.4, 229.4)	$Z = -0.856$	0.392
Estimated blood loss (mL), $M(Q_L, Q_U)$	256.3 (217.7, 443.5)	268.4 (177.5, 457.4)	$Z = -0.085$	0.933
Drainage volume (mL), $M(Q_L, Q_U)$	332.7 (146.2, 435.9)	283.4 (153.8, 467.8)	$Z = -0.257$	0.797
Drainage duration (h), $\bar{x} \pm s$	53 $\pm$ 7	55 $\pm$ 8	$t = -1.745$	0.082
Duration of fever (h), $M(Q_L, Q_U)$	64.2 (51.5, 93.5)	69.8 (51.7, 96.6)	$Z = -0.819$	0.413
Hemoglobin ( $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ ), $\bar{x} \pm s$				
1 d before operation	145.6 $\pm$ 9.2	144.5 $\pm$ 10.8	$t = 0.801$	0.424
3 d after operation	108.1 $\pm$ 8.8	106.1 $\pm$ 9.1	$t = 1.603$	0.110
At discharge	107.3 $\pm$ 9.6	109.2 $\pm$ 9.6	$t = -1.483$	0.139
Hematocrit (%), $\bar{x} \pm s$				
1 d before operation	42.87 $\pm$ 3.36	42.75 $\pm$ 3.45	$t = 0.243$	0.808
3 d after operation	30.97 $\pm$ 3.43	30.85 $\pm$ 3.45	$t = 0.244$	0.807
At discharge	31.61 $\pm$ 2.99	31.10 $\pm$ 3.05	$t = 1.138$	0.256

PLIF: Posterior lumbar interbody fusion; TDRP: Typical drainage-related pain; BMI: Body mass index;  $M(Q_L, Q_U)$ : Median (lower quartile, upper quartile)

2.2 PLIF术后TDRP发生率与引流管出肌点位置的相关性 63例患者的引流管出肌点与L<sub>3</sub>椎体平齐, PLIF术后均未发生TDRP; 94例患者的引流管出肌点与L<sub>4</sub>椎体平齐, 其中5例(5.32%)术后发生TDRP; 110例患者的引流管出肌点与L<sub>5</sub>椎体平齐, 其中32例(29.09%)术后发生TDRP; 69例患者的引流管出肌点与S<sub>1</sub>椎体平齐, 其中28例(40.58%)术后发生TDRP。统计学分析结果显示, 引流管出肌点位于L<sub>5</sub>椎体水平及以下的患者PLIF术后TDRP发生率较高[33.52% (60/179)], 与引流管出肌点位于L<sub>3</sub>和L<sub>4</sub>椎体水平的患者[3.18% (5/157)]相比差异有统计学意义( $\chi^2 = 49.328, P < 0.01$ )。引流管出肌点与L<sub>5</sub>椎体平齐患者术后TDRP的发生率较与L<sub>3</sub>、L<sub>4</sub>椎体平齐的患者高( $\chi^2 = 22.487, 19.291, P$ 均 $< 0.01$ ); 引流管出肌点与S<sub>1</sub>椎体平齐患者术后TDRP的发生率较与L<sub>3</sub>椎体平齐的患者高( $\chi^2 = 32.448, P < 0.01$ ), 也较与L<sub>4</sub>椎体平齐的患者高( $\chi^2 = 30.640, P < 0.01$ ); 而引流管出肌点与L<sub>3</sub>椎体平齐患者术后TDRP的发生率和与L<sub>4</sub>椎体平齐的患者相比差异无统计学意义( $\chi^2 = 1.951, P = 0.162$ ), 引流管出肌点与L<sub>5</sub>椎体平齐患者术后TDRP的发生率和与S<sub>1</sub>椎体平齐的患者相比差异亦无统计学意义( $\chi^2 = 2.512, P = 0.113$ )。65例术后发生TDRP的患者中, 4例(6.15%)在拔除引流管后疼痛即缓解, 5例

(7.69%) 在拔除引流管后通过改变体位疼痛突然缓解, 39例(60.00%) 在拔除引流管后经热敷理疗疼痛明显缓解(一般在2个月内缓解), 12例(18.46%) 在拔除引流管后通过非甾体抗炎药治疗疼痛缓解, 5例(7.69%) 在拔除引流管后通过封闭治疗疼痛缓解。

2.3 TLIF术后TDRP发生率与引流管出肌点位置关系的前瞻性研究结果 L<sub>4</sub>组、L<sub>5</sub>组术后引流量、引流管留置时间、术后第2天伤口渗出情况及伤口并发症发生率的差异均无统计学意义( $P$ 均 $> 0.05$ )。L<sub>5</sub>组39例(39.00%)患者TLIF术后发生TDRP, 发生率高于L<sub>4</sub>组(4例, 4.00%), 差异有统计学意义( $\chi^2 = 36.291, P < 0.01$ )。L<sub>5</sub>组和L<sub>4</sub>组TLIF术后发生TDRP的患者中分别有28例(71.79%)、3例(75.00%)的疼痛症状可以通过热敷理疗缓解, 差异无统计学意义( $\chi^2 = 0.018, P = 0.893$ )。见表2。

### 3 讨论

本研究对336例行PLIF的腰椎退行性病变患者资料的回顾性分析结果显示, 引流管出肌点在L<sub>5</sub>椎体平面及以下的患者术后TDRP发生率较高, 且腰椎退行性病变患者的TDRP发生率根据引流管出肌点位置从腰部到臀部呈线性加重; 39例患者的疼痛症状在热敷理疗后缓解, 5例患者的疼痛症状也可随体位改变而突然缓解。为了进一步验

证 TDRP 的发生率与引流管出肌点平齐椎体节段之间的关系, 本研究前瞻性选择了 100 例接受单节段 TLIF 治疗的患者进行自身对照研究, 结果证实当

引流管出肌点位于 L<sub>5</sub> 椎体下缘水平时腰椎退行性病变患者 TLIF 术后 TDRP 的发生率较高。

表 2 L<sub>4</sub> 组和 L<sub>5</sub> 组腰椎退行性病变患者临床资料及 TLIF 术后 TDRP 发生率与缓解方式比较

Tab 2 Comparison of clinical indexes and incidence and relief methods of TDRP after TLIF in degenerative lumbar disease patients between L<sub>4</sub> and L<sub>5</sub> groups

Variable	L <sub>4</sub> group	L <sub>5</sub> group	Statistic	P value
Drainage volume (mL), $M(Q_L, Q_U)$	143 (139, 151)	144 (136, 152)	$Z = -1.005$	0.315
Drainage duration (h), $M(Q_L, Q_U)$	59 (45, 64)	54 (43, 64)	$Z = -1.398$	0.162
Wound dressing 2 d after surgery $n$			$\chi^2 = 1.064$	0.587
Dry	90	89		
Moderate effusion	9	8		
Saturate	1	3		
Complication $n$				
Dressing reinforcement	0	0		
Oozing	2	3	$\chi^2 = 0.204$	0.651
Subcutaneous hematoma	0	0		
Ecchymosis	2	1	$\chi^2 = 0.337$	0.562
Infection	0	0		
TDRP $n$	4	39	$\chi^2 = 36.291$	<0.01
Relief method <sup>a</sup>				
Removal of drainage	0	2	$\chi^2 = 0.210$	0.647
Change of posture	1	2	$\chi^2 = 2.156$	0.142
Thermotherapy	3	28	$\chi^2 = 0.018$	0.893
NASIDs	0	6	$\chi^2 = 0.699$	0.403
Local blockage	0	1	$\chi^2 = 0.103$	0.749

<sup>a</sup>: The statistical analysis was based on the number of patients with TDRP. TLIF: Transforaminal lumbar interbody fusion; TDRP: Typical drainage-related pain; NASIDs: Non-steroidal anti-inflammatory drugs;  $M(Q_L, Q_U)$ : Median (lower quartile, upper quartile)

根据 TDRP 症状、体征特点, 推测其可能与脊神经后支卡压综合征有关。腰脊神经后支卡压综合征又称脊神经后支炎, 是临床上引起腰痛的一种非常常见的病症。神经卡压主要发生在狭窄、弹性差的孔道或腔隙结构, 如骨纤维孔、骨纤维管、椎间关节、棘上韧带、棘间韧带胸腰筋膜等处<sup>[6]</sup>, 或由于骨质增生和韧带骨化使孔道缩小 (如椎间孔韧带增厚、钙化) 而压迫神经和血管造成卡压<sup>[7]</sup>。同时, 腰椎手术对肌肉、韧带的破坏, 对肌肉和软组织的牵拉和缝合, 引流管穿行的位置不当, 以及其诱发的血肿都可能直接损伤神经或造成卡压<sup>[8]</sup>。

从解剖学角度, 沿椎间管走行的神经根在椎间孔外分为前后 2 支, 走行在横突背侧面的分支为脊神经后支。脊神经后支主干从下位椎体的横突上缘、上关节突的外侧向后下走行, 分为外侧支、内侧支和中间支。外侧支比较粗大, 紧贴横突背部走行, 主干下降 1 个椎骨平面, 在髂腰肌表面穿出腰背筋膜至皮下<sup>[9]</sup>。内侧支较细, 跨横突根部纤维骨孔向下绕过下位椎骨上关节突外缘, 主干下降 3 个

椎骨平面, 由后正中线附近穿出深筋膜至皮下<sup>[10]</sup>。中间支走行在其他各分支之间, 穿过腰最长肌和多裂肌至皮下<sup>[11]</sup>。根据脊神经后支的解剖位置可知, L<sub>1</sub>~L<sub>5</sub> 脊神经外侧支通常自上而下、由外向内依次排列。疼痛发生在腰骶部, 可向上 3 个椎体找横突痛源点, 如疼痛在髂嵴中外侧部可在 L<sub>2</sub> 以上的横突处找压痛点, 疼痛在骶髂关节处可在 L<sub>5</sub> 横突处找压痛点。因此疼痛部位在腰臀外侧时, 疼痛源位置较高; 相反, 当疼痛位置靠近腰部和臀部中线时疼痛源位置较低。

引流管的穿行造成的术后 TDRP 除了因手术破坏脊神经后支的主干分支引起外, 还可能与累及臀上皮神经系统有关<sup>[12]</sup>。臀上皮神经系统主要由 T<sub>11</sub>~L<sub>4</sub> 脊神经后支的外侧支组成, 其神经支从椎间管外口分出后通过相应横突背面依次经竖脊肌、腰背筋膜穿出后进入臀部皮下, 其中横突点、入肌点、出肌点、出筋膜点、入臀点等均可造成神经卡压<sup>[13]</sup>。就神经分布规律而言, 脊神经后支由脊椎高位穿出者位于臀部的外侧, 由脊椎低位穿出者位

于内侧,自高位到低位穿出点由外侧向内侧依次排列。因此,引流管出肌点位置越低越容易损伤臀上皮神经系统。

在鉴别诊断方面,TDRP最易混淆的疾病即腰椎间盘突出症。TDRP的腰痛是其最突出的症状,疼痛非常剧烈,多数患者有静息痛和夜间痛,疼痛可因体位变动缓解<sup>[14]</sup>,同时主诉与体征不一致,疼痛部位和痛源点分离。然而,腰椎间盘突出症有明确的临床神经定位体征,活动时可加重、休息时可缓解。在临床治疗方面,目前痛点封闭治疗较有效,除此之外,还可通过手法按摩、射频靶点介入、臭氧注射、深低温保存、神经阻滞、坏死疗法、手术切断和针刀微创减压手术等<sup>[15-17]</sup>方式治疗。

本研究存在以下局限:(1)存在横断面研究本身的局限性,然而所有数据均在没有做出任何假设的情况下收集,因此数据的收集与处理不存在偏倚。(2)前瞻性研究中100例患者的样本量相对较小,因此需进一步扩大样本量验证。(3)未收集可能对结果有影响的相关因素,如可能与术后止血效果及引流效果有关的凝血功能参数等。然而,在前瞻性研究中,采用配对方式在同一例患者的两侧进行对照研究,从而最大限度地消除了个体生理、生物化学参数等对研究结果的影响。

综上所述,腰椎退行性病变患者腰椎手术后TDRP的发生与引流管出肌点位置相关,当引流管出肌点位于L<sub>5</sub>椎体平面及以下时术后TDRP的发生率较高。因此,对腰椎退行性病变患者行腰椎手术后建议将引流管从伤口近端穿出,尽可能避免将引流管的出肌点置于L<sub>5</sub>椎体平面或以下。

## [参考文献]

- [1] RAVINDRA V M, SENGLAUB S S, RATTANI A, DEWAN M C, HÄRTL R, BISSON E, et al. Degenerative lumbar spine disease: estimating global incidence and worldwide volume[J]. *Global Spine J*, 2018, 8: 784-794.
- [2] OKUDA S, YAMASHITA T, MATSUMOTO T, NAGAMOTO Y, SUGIURA T, TAKAHASHI Y, et al. Adjacent segment disease after posterior lumbar interbody fusion: a case series of 1 000 patients[J]. *Global Spine J*, 2018, 8: 722-727.
- [3] DANIELS A H, SCHIEBERT S S, PALUMBO M A. Symptomatic spinal epidural hematoma after lumbar spine surgery: the importance of diagnostic skills[J]. *AORN J*, 2015, 101: 85-93.
- [4] KUSULAS M P, EUTSLER E P, DEPIERO A D. Bedside ultrasound for the evaluation of epidural hematoma after infant lumbar puncture[J/OL]. *Pediatr Emerg Care*, 2018. doi: 10.1097/PEC.0000000000001383.
- [5] KOTIL K. Closed drainage versus non-drainage for single-level lumbar disc surgery: relationship between epidural hematoma and fibrosis[J]. *Asian Spine J*, 2016, 10: 1072-1078.
- [6] MIEDEMA M L, LAKER S. A ventral epidural facet cyst causing central canal stenosis and lumbar nerve compression in a woman with lumbar radicular pain[J]. *PM R*, 2012, 4: 632-633.
- [7] KRAAN G A, SMIT T H, HOOGLAND P V, SNIJDERS C J. Lumbar extraforaminal ligaments act as a traction relief and prevent spinal nerve compression[J]. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*, 2010, 25: 10-15.
- [8] GOSSNER J. The lumbar multifidus muscles are affected by medial branch interventions for facet joint syndrome: potential problems and proposal of a pericapsular infiltration technique[J/OL]. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2011, 32: E213. doi: 10.3174/ajnr.A2901.
- [9] NOMIZO A, KUDOH H, SAKAI T. Iliocostalis muscles in three mammals (dolphin, goat and human): their identification, structure and innervation[J]. *Anat Sci Int*, 2005, 80: 212-222.
- [10] BOGDUK N, WILSON A S, TYNAN W. The human lumbar dorsal rami[J]. *J Anat*, 1982, 134(Pt 2): 383-397.
- [11] STEINKE H, SAITO T, MIYAKI T, OI Y, ITOH M, SPANEL-BOROWSKI K. Anatomy of the human thoracolumbar Rami dorsales nervi spinalis[J]. *Ann Anat*, 2009, 191: 408-416.
- [12] ISU T, KIM K, MORIMOTO D, IWAMOTO N. Superior and middle cluneal nerve entrapment as a cause of low back pain[J]. *Neurospine*, 2018, 15: 25-32.
- [13] KONNO T, AOTA Y, SAITO T, QU N, HAYASHI S, KAWATA S, et al. Anatomical study of middle cluneal nerve entrapment[J]. *J Pain Res*, 2017, 10: 1431-1435.
- [14] BOELEN O B, MAATMAN R C, SCHELTINGA M R, VAN LAARHOVEN K, ROUMEN R M. Chronic localized back pain due to posterior cutaneous nerve entrapment syndrome (POCNES): a new diagnosis[J/OL]. *Pain Physician*, 2017, 20: E455-E458. <https://www.painphysicianjournal.com/current/pdf?article=NDMyMg%3D%3D&journal=104>.
- [15] 王相奇,宋稼润,何宾.脊神经后支阻滞治疗腰脊神经后支综合征[J]. *中医正骨*, 2008, 20: 69.
- [16] 刘芸,韩志明,何兵,王学勤,王钰,胡琼英.小针刀结合臭氧注射治疗腰脊神经后支卡压综合征的临床观察[J]. *中国医药指南*, 2016, 14: 208-209.
- [17] 桂新星,欧阳观,肖金辉,刘荣.神经阻滞联合针刀闭合术治疗脊神经后支综合征的疗效观察[J]. *颈腰痛杂志*, 2017, 38: 153-156.