

· 临床研究 ·

多节段经椎间孔椎体间融合三种引流方式比较[△]

张姗姗, 杨长伟, 施水潮, 黄泽彬, 石志才, 林秋水*

(海军军医大学第一附属医院脊柱外科, 上海市 200433)

摘要: [目的] 比较多节段经椎间孔椎体间融合 (transforaminal lumbar interbody fusion, TLIF) 3种引流方式临床疗效。[方法] 2019年7月—2021年6月在本科行 TLIF 治疗的多节段腰椎退变 104 例患者采用随机数字表法分为三组, 于 TLIF 术后分别给予 3 种引流, 其中, 34 例行间断负压引流, 37 例行持续负压引流, 33 例行常压引流。比较三组早期及随访结果。[结果] 所有患者均顺利完成手术, 三组手术时间、术中出血量差异无统计学意义 ($P>0.05$), 持续负压组第 1 d 和术后总引流量, 以及引流管留置时间显著大于其他两组 ($P<0.05$); 常压组伤口敷料渗血次数显著多于其他两组 ($P<0.05$)。随时间推移。三组患者腿痛 VAS 评分、ODI 评分、JOA 评分均显著改善 ($P<0.05$), 相应时间点, 三组间上述评分的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。[结论] 多节段 TLIF 术后采用间断负压引流可以明显减少引流量和伤口渗血, 缩短引流时间, 是一种安全有效的方式。

关键词: 腰椎退行性病, 经椎间孔椎体间融合术, 多节段, 引流方式

中图分类号: R687 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2023) 09-0855-04

Comparison of three drainage methods after multi-segment transforaminal lumbar interbody fusion // ZHANG Shan-shan, YANG Chang-wei, SHI Shui-chao, HUANG Ze-bin, SHI Zhi-cai, LIN Qiu-shui. Department of Spine Surgery, The First Affiliate Hospital, Navy Medical University, Shanghai 200433, China

Abstract: [Objective] To compare the clinical efficacy of three drainage methods after multi-segment transforaminal lumbar interbody fusion (TLIF). [Methods] From July 2019 to June 2020, a total of 104 patients who were undergoing TLIF for multilevel lumbar degenerative diseases in our department were divided into 3 group. After TLIF, 34 patients had intermittent negative pressure drainage (INPD), 37 patients received continuous negative pressure drainage (CNPD), while the remaining 33 patients were treated by natural pressure drainage (NPD). The perioperative and follow-up data of the three groups were compared. [Results] All the patients in the 3 groups had TLIF performed smoothly. Although there were no significant differences in operative time and intraoperative blood loss among three groups ($P>0.05$), the CNPD group proved significantly greater than the INPD and NPD groups in terms of drainage volume at the 1st postoperative day, total volume of postoperative drainage and total drainage days ($P<0.05$). However, the NPD group had significantly greater incision errhysis than the INPD and CNPD groups ($P<0.05$). The VAS of leg pain and ODI significantly decreased ($P<0.05$), while the JOA scores significantly increased over time postoperatively in all the 3 groups ($P<0.05$), whereas which proved not statistically significantly among the 3 groups at any corresponding time points ($P>0.05$). [Conclusion] The intermittent negative pressure drainage after multilevel TLIF does significantly reduce the drainage volume, reduce postoperative wound bleeding, and shorten total drainage days, is a safe and effective drainage method.

Key words: lumbar degenerative disease, transforaminal lumbar interbody fusion, multiple segments, drainage methods

经椎间孔腰椎体间融合术 (transforaminal lumbar interbody fusion, TLIF) 由于损伤小、手术时间短、出血量少等优点已成为治疗腰椎退变性疾病最常用术式之一^[1]。为预防术后切口渗血、创面感染、硬膜外血肿等并发症, TLIF 术后常放置负压引流管^[2]。然而, 持续负压引流存在增加术后出血量、提高输血量、延长留置时间甚至增加深部感染等风险^[3]。有学

者采用第 1 个 24 h 内负压, 之后更换为常压的间断负压引流方式取得一定疗效^[4, 5]。术后早期主要失血阶段可以采用间断夹闭引流管的方法既能减少出血量, 又能减少术后并发症^[7]。然而, TLIF 术后如何安全有效地进行切口引流仍无统一标准。近年来, 笔者采用一种新的间断负压引流方式对多节段 TLIF 患者进行切口引流, 临床效果满意。现将有关情况汇报

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2023.09.18

[△]基金项目:海军军医大学第一附属医院“234”攀峰计划临床学科创新项目(编号:2020YXK040)

作者简介:张姗姗, 主管护师, 研究方向:脊柱外科护理学, (电话)13661601512, (电子信箱)934575858@qq.com

* 通信作者:林秋水, (电话)13601699523, (电子信箱)dyqiuqiu@163.com

如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

回顾性分析 2019 年 7 月—2021 年 6 月在本科接受 TLIF 术治疗的多节段腰椎退变性疾病患者，共 104 例纳入本研究，采用随机数字表法将患者分配至

引流管留置压力不同的三组：间断负压组（34 例），采用间断负压引流；持续负压组（37 例），采用持续负压引流；常压组（33 例），采用常压引流。三组患者一般资料见表 1，三组性别构成比、年龄、节段数、BMI 和病程的差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ）。本研究得到医院伦理委员会批准，所有患者均知情并签署知情同意书。

表 1 三组患者临床资料与比较				
指标	间断负压组（n=34）	持续负压组（n=37）	常压组（n=33）	P 值
年龄（岁， $\bar{x}\pm s$ ）	59.1±8.2	61.6±7.3	62.4±5.7	0.173
性别（例，男/女）	20/14	20/17	21/12	0.719
BMI（kg/m ² ， $\bar{x}\pm s$ ）	24.1±2.2	23.8±1.7	23.8±1.8	0.788
节段数（例，2 节/3 节）	28/6	29/8	30/3	0.356
病程（月， $\bar{x}\pm s$ ）	13.0±7.0	12.1±8.9	12.3±6.3	0.676
手术时间（min， $\bar{x}\pm s$ ）	137.4±11.9	136.0±13.3	139.7±14.0	0.487
术中出血量（ml， $\bar{x}\pm s$ ）	206.8±61.9	227.6±76.1	200.6±60.3	0.209
术后第 1 d 引流量（ml， $\bar{x}\pm s$ ）	87.8±28.3	105.8±34.5	77.7±21.8	<0.001
术后总引流量（ml， $\bar{x}\pm s$ ）	153.0±62.9	198.5±81.3	120.9±47.1	<0.001
引流管留置时间（d， $\bar{x}\pm s$ ）	2.4±0.7	2.7±0.7	2.0±0.6	<0.001
敷料渗血数（例，是/否）	4/30	3/34	11/22	0.025

1.2 手术与引流方法

患者在全身麻醉下行传统 TLIF 手术，减压和融合节段于术前根据病情讨论决定。术毕彻底止血，切口两侧分别放置医用硅胶引流管 1 根，逐层缝合，同样厚度的纱布垫覆盖切口。所有手术均由同一组医师完成，术后常规抗生素预防感染。所有患者均使用相同的“球-袋模式”闭式引流装置，即引流管由切口旁皮肤穿出后接负压球，负压球尾端连接一次性使用引流袋。

间断负压组：术后 6 h 内负压吸引球给予持续负压，之后常压和负压间隔 2 h 交替进行。

持续负压组：负压引流球维持负压吸引状态。

常压组：引流球呈正常大气压状态，引流袋悬挂床边，通过虹吸作用将切口内渗血、渗液引流至体外。

术后加强护理，引流袋均固定于病床缘的床单上，每小时巡视引流球的状态及时调整压力，定期查看切口敷料，如敷料可见血液渗出，即考虑敷料渗血请临床医师予以更换敷料，同时定期查看引流管，保持引流通畅。每日 8 时记录 24 h 切口引流量，当引流量≤50 ml/24 h，拔除该引流管，双侧引流管拔除后腰围保护下地活动，定期复查随访。

1.3 评价指标

记录围手术期指标，包括手术时间、术中失血量、术后 1 d 引流量、术后总引流量及引流管留置时间及早期并发症发生情况。采用疼痛视觉模拟评分法（visual analogue scale, VAS）、日本矫形外科协会（Japanese Orthopedic Association, JOA）评分、Oswestry 功能障碍指数（Oswestry disability index, ODI）评价临床效果，行影像检查，评价内固定和植骨融合情况。

1.4 统计学方法

使用 SPSS 22.0 统计软件对数据进行统计分析。计量数据以 $\bar{x}\pm s$ 表示，资料呈正态分布时，采用单因素方差分析，两两比较采用 LSD 统计；资料呈非正态分布时，采用秩和检验。计数资料采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 早期结果

所有患者均顺利完成手术，术中均无神经损伤和硬膜囊破裂发生。三组围手术期指标见表 1。三组手术时间、术中出血量差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ）。持续负压组第 1 d 和术后总引流量显著高于其

他两组 ($P<0.05$)，持续负压组引流管留置时间显著长于其他两组 ($P<0.05$)，其他两组间引流管留置时间差异无统计学意义 ($P>0.05$)。常压组伤口敷料渗血次数显著多于其他两组 ($P<0.05$)。

术后三组共有发热患者 11 例，其中 7 例为吸收热；其余 4 例，最高体温 $>38.5^{\circ}\text{C}$ ，经综合检查、检验结果，诊断为深部切口感染，予以加强抗感染治疗，顺利出院。常压组 1 例出现症状性血肿，急诊予以切口探查+血肿清除术。持续负压组 1 例出现迟发性脑脊液漏伴有明显腿痛，考虑为术后持续负压吸引出现硬膜囊破裂，引流管拔除后腿痛症状逐渐

改善，未予进一步处理。所有患者切口均甲级愈合。

2.2 随访结果

三组患者均获随访，随访时间 6~24 个月，平均 (14.1 ± 6.4) 个月。术后三组患者腿痛减轻，神经功能改善。三组患者随访结果见表 2。术后三组患者腿痛 VAS 评分和 ODI 评分显著下降 ($P<0.05$)，JOA 评分显著增加 ($P<0.001$)。相应时间点，三组间腿痛 VAS、JOA 和 ODI 评分的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。末次随访时植骨均融合，未发生相关内固定并发症。

表 2 三组患者随访结果 ($\bar{x}\pm s$) 与比较					
指标	时间点	间断负压组 (n=34)	持续负压组 (n=37)	常压组 (n=33)	P 值
腿痛 VAS 评分 (分)	术前	5.7 $\pm$ 1.0	5.6 $\pm$ 1.2	5.8 $\pm$ 1.0	0.855
	术后第 1 d	2.5 $\pm$ 0.6	2.8 $\pm$ 0.7	2.8 $\pm$ 0.7	0.271
	术后 3 个月	1.6 $\pm$ 0.5	1.7 $\pm$ 0.7	1.7 $\pm$ 0.7	0.860
	末次随访	0.6 $\pm$ 0.6	0.6 $\pm$ 0.6	0.6 $\pm$ 0.6	0.957
	P 值	<0.001	<0.001	<0.001	
JOA 评分 (分)	术前	9.7 $\pm$ 1.5	9.9 $\pm$ 1.6	10.3 $\pm$ 1.6	0.326
	术后 3 个月	21.8 $\pm$ 1.5	21.4 $\pm$ 1.4	22.1 $\pm$ 1.6	0.216
	末次随访	26.5 $\pm$ 1.1	26.6 $\pm$ 1.3	26.9 $\pm$ 1.3	0.465
	P 值	<0.001	<0.001	<0.001	
ODI 评分 (%)	术前	36.3 $\pm$ 4.8	35.7 $\pm$ 4.9	36.9 $\pm$ 5.1	0.639
	术后 3 个月	17.4 $\pm$ 3.0	16.5 $\pm$ 3.2	17.3 $\pm$ 2.8	0.420
	末次随访	12.8 $\pm$ 2.1	12.5 $\pm$ 2.1	12.7 $\pm$ 1.9	0.818
	P 值	<0.001	<0.001	<0.001	

3 讨论

单节段腰椎融合术后不放置引流管，并不会增加硬膜外血肿及感染的发生率^[8, 9]；多节段腰椎融合术后则倾向于放置闭式引流管。调查显示脊柱外科医师使用引流管的方法缺乏统一标准^[10]。研究发现腰椎术后第 1 d 引流量最大，尤其是 4~6 h 是出血高峰期^[6]。针对这一特点，本研究采用一种新的引流方式，即术后 6 h 内给予负压，之后正压负压间隔 2 h 交替引流。结果显示，间断负压组术后第 1 d 引流量与常压组相似，明显低于持续负压组。究其原因可能是早期正压可以将一部分血液保留在切口内，起到压迫止血的作用，同时残留血液可以促进凝血，从而达到止血效果。常压组的总引流量最低，但切口渗血次数却明显高于其他组，可能是由于引流较慢，切口内压力升高所致。

症状性硬膜外血肿是脊柱术后最严重的并发症之一，发病率约为 0.1%~3%^[11, 12]。持续负压能有效的引流切口内渗血渗液，减少血肿形成风险；而常压体位引流由于缺少外部吸引力，存在引发血肿风险。本研究中仅常压组出现 1 例症状性硬膜外血肿，予以急诊手术治疗术后症状恢复良好。脊柱术后手术部位感染 (SSI) 是常见的并发症之一^[13, 14]。研究发现脊柱术后延长引流管留置时间是导致 SSI 发生的危险因素^[15]。因此，缩短引流管留置时间可减少感染发生率。本研究结果显示持续负压组引流管留置时间明显长于其他两组。本研究中持续负压组出现 2 例深部组织感染，而另外两组仅出现 1 例。此外，常压组更换切口敷料增加了感染的潜在风险。

既往研究发现，放置引流管对脊柱手术后的临床疗效无明显影响^[16]。本研究结果显示三组患者术后第 1 d，术后 3 个月和末次随访时腿痛 VAS 评分、JOA 评分和 ODI 指数均较术前明显改善，表明间断

负压引流、常压体位引流和持续负压引流在多节段经椎间孔椎间融合术后使用可以达到相同的临床效果,与上述报道一致。

综上所述,经椎间孔腰椎体间融合术后使用间断负压引流、持续负压引流和常压体位引流可以达到相同的临床效果,而间断负压引流在降低术后引流量、减少伤口渗血次数、缩短引流管留置时间等方面具有明显的优势,尽早拔除引流管,还可以促进早期下床活动,利于促进康复。因此间断负压引流方式是一种良好的引流策略,在仔细观察病情的前提下可加以推广应用。

参考文献

- [1] Yi P, Tang X, Yang F, et al. A retrospective controlled study protocol of transforaminal lumbar interbody fusion compared with posterior lumbar interbody fusion for spondylolisthesis [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2020, 99 (44): e22878.
- [2] Aleem IS, Tan LA, Nassr A, et al. Surgical site infection prevention following spine surgery [J]. *Global Spine J*, 2020, 30 (1 Suppl): 92S-98S.
- [3] Gubin AV, Prudnikova OG, Subramanyam KN, et al. Role of closed drain after multi-level posterior spinal surgery in adults: a randomised open-label superiority trial [J]. *Eur Spine J*, 2019, 28 (1): 146-154.
- [4] 赵勇,申才佳,张欣.不同术后引流方式在腰椎融合手术中的应用比较[J].*颈腰痛杂志*, 2019, 40 (2): 256-257.
- [5] 安永慧,赵金彩,何丽英,等.腰椎管狭窄术后持续负压与交替压力引流的比较[J].*中国矫形外科杂志*, 2017, 25 (23): 2148-2151.
- [6] Sasaji T, Horaguchi K, Shinozaki N, et al. Postoperative anemia following posterior decompression surgery for lumbar spinal canal stenosis [J]. *Tohoku J Exp Med*, 2013, 229 (1): 1-4.
- [7] Li T, Zhuang Q, Weng X, et al. Non-continuous versus continuous wound drainage after total knee arthroplasty: a meta-analysis [J]. *Int Orthop*, 2014, 38 (2): 361-371.
- [8] 范宁,藏磊,杜鹏,等.腰椎融合术后是否需要放置引流管的研究进展[J].*中国矫形外科杂志*, 2014, 22 (17): 1593-1596.
- [9] 徐教,毛克亚,王岩,等.单节段微创经椎间孔腰椎体间融合术后放置引流管必要性的研究[J].*中国矫形外科杂志*, 2013, 21 (15): 1491-1496.
- [10] von Eckardstein KL, Dohmes JE, Rohde V. Use of closed suction devices and other drains in spinal surgery: results of an online, Germany-wide questionnaire [J]. *Eur Spine J*, 2016, 25 (3): 708-715.
- [11] Zeng XJ, Wang W, Zhao Z, et al. Causes and preventive measures of symptomatic spinal epidural haematoma after spinal surgery [J]. *Int Orthop*, 2017, 41 (7): 1395-1403.
- [12] Liu JM, Deng HL, Zhou Y, et al. Incidence and risk factors for symptomatic spinal epidural haematoma following lumbar spinal surgery [J]. *Int Orthop*, 2017, 41 (11): 2297-2302.
- [13] 石磊,李海峰,阮狄克,等.脊柱术后手术部位感染的危险因素分析[J].*中国脊柱脊髓杂志*, 2017, 27 (10): 908-912.
- [14] Ogihara S, Yamazaki T, Shiibashi M, et al. Risk factors for deep surgical site infection following posterior instrumented fusion for degenerative diseases in the thoracic and/or lumbar spine: a multicenter, observational cohort study of 2 913 consecutive cases [J]. *Eur Spine J*, 2021, 30 (6): 1756-1764.
- [15] Pennington Z, Lubelski D, Molina C, et al. Prolonged post-surgical drain retention increases risk for deep wound infection after spine surgery [J]. *World Neurosurg*, 2019, 130: e846-e853.
- [16] 李彦,刘晓光,刘忠军,等.颈后路单开门椎管扩大成形术后常压引流与负压引流的临床效果比较[J].*中国脊柱脊髓杂志*, 2018, 28 (11): 969-974.

(收稿:2022-08-04 修回:2022-11-25)

(同行评议专家:黄 勇 孙其志 田野)

(本文编辑:闫承杰)