

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2022.01.025

View this article at: <https://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2022.01.025>

## 改良置管方式对单孔胸腔镜术后引流管口愈合及引流效果的比较

刘丹, 徐宁, 朱峰, 王路, 郭华, 马冬春

(安徽省胸科医院胸外科, 安徽医科大学附属胸科临床学院, 合肥 230000)

**[摘要]** 目的: 比较2种不同的胸腔引流管留置方式对单孔胸腔镜肺癌根治术后引流效果及引流管口愈合、疼痛的影响。方法: 收集安徽省胸科医院胸外科2019年12月至2020年5月行单孔胸腔镜肺癌根治术的患者共80例, 分别采用单根24F胸引管(传统组)与24F胸引管联合8F微导管(改良组), 通过2种不同的置管方式, 分析术后引流管留置时间、术后住院时间、术后总引流量、术中出血量、手术时间、切口渗液、切口感染、术后疼痛评分及引流管口愈合情况。结果: 与传统组相比, 改良组可减少引流管留置时间、引流量、切口渗液, 缩短患者平均住院时间, 差异有统计学意义( $P<0.05$ )。改良组患者术后疼痛从术后第2天开始较传统组减轻, 术后第3天的差异有统计学意义( $P<0.05$ )。结论: 改良后的胸腔引流管的留置方式是可行的, 有利于患者术后快速康复, 可以为患者减轻疼痛、减少切口渗液及引流管口愈合不良的发生率。

**[关键词]** 单孔胸腔镜; 胸腔引流管; 引流管口愈合不良

## Comparison of improved methods of indwelling thoracic drainage tube on the drainage effect and healing of drainage tube orifice after single port thoracoscopic radical resection of lung cancer

LIU Dan, XU Ning, ZHU Feng, WANG Lu, GUO Hua, MA Dongchun

(Department of Thoracic Surgery, Anhui Chest Hospital, Clinical College of Thoracic Medicine, Anhui Medical University, Hefei 230000, China)

**Abstract** **Objective:** To compare the effects of two different indwelling methods of thoracic drainage tube on drainage effect, healing, and pain of drainage tube orifice after single port thoracoscopic radical resection of lung cancer. **Methods:** A total of 80 patients with lung cancer who underwent single port thoracoscopic radical surgery from December 2019 to May 2020 in Anhui Chest Hospital were collected. Single 24F thoracic drainage tube and 24F thoracic drainage tube combined with 8F microcatheter were used respectively. The indwelling time

收稿日期 (Date of reception): 2020-11-10

通信作者 (Corresponding author): 徐宁, Email: xuning200901@aliyun.com

基金项目 (Foundation item): 安徽省卫计委医学科学研究计划项目 (15tb006)。This work was supported by the Medical Science Research Project of Anhui Provincial Health Commission, China (15tb006).

of postoperative drainage tube, postoperative hospital stay, postoperative total drainage volume, intraoperative blood loss, operation time, incision exudation and incision infection, postoperative pain score and healing of drainage tube orifice were observed and analyzed. **Results:** Compared with the traditional group, the improved group could reduce the indwelling time of drainage tube, reduce the drainage flow, reduce the incision exudation, and shorten the average hospital stay of patients, and the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ). In terms of postoperative pain, the postoperative pain in the improved group was less than that in the traditional group from the second day after operation, and the difference on postoperative day 3 was statistically significant ( $P<0.05$ ). **Conclusion:** The improved method of indwelling thoracic drainage tube is feasible, which is conducive to the rapid recovery of patients after operation, and can reduce the incidence of incision leakage and poor healing of drainage tube orifice.

**Keywords** single port thoracoscopy; thoracic drainage tube; poor healing of the drainage tube orifice

近年来, 随着胸腔镜手术的日益成熟及完善, 单孔胸腔镜手术逐渐被推广到各级医院, 使更多的患者得到了切实的益处<sup>[1-3]</sup>。术后留置胸腔引流管也是单孔胸腔镜肺癌根治术后的常规操作, 目的是为了更好地达到引流气体及胸腔积液的效果, 以减少术后并发症, 从而达到快速康复的目的<sup>[4-5]</sup>。但是胸腔引流管的留置一定程度上也会带来并发症, 比如会引起切口疼痛、切口渗出渗液、切口愈合不良、切口感染等, 尤其是切口愈合不良常常给患者带来较大的烦恼。本研究通过2种不同的切口置管方式, 探讨研究其在单孔胸腔镜肺癌根治术术后的引流效果及引流管管口愈合的影响, 旨在找到一种适合解决单孔胸腔镜手术引流管口愈合不良的方案。

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

随机收集安徽省胸科医院胸外科2019年12月至2020年6月行单孔胸腔镜肺癌根治术的患者共80例, 其中男49例, 女31例。按照随机分配原则, 将80例患者分为传统组与改良组, 每组40例。观察患者术后切口愈合情况(图1, 切口愈合不良)。纳入标准: 1)术前或术中诊断为浸润性癌而行肺叶切除+纵隔淋巴结清扫术的患者; 2)年龄28~75岁; 3)术前无糖尿病、肺结核、肺部感染、低蛋白血症等严重基础疾病, 术中无胸腔粘连。排除标准: 1)肥胖患者, BMI>28 kg/m<sup>2</sup>; 2)术前有糖尿病, 血糖控制差的; 3)术中全胸腔致密粘连患者; 4)有严重低蛋白血症或有未控制的严重自身疾病, 难以耐受

手术的患者。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 手术方式

入组病例均采用单孔胸腔镜下肺叶切除+系统性纵隔淋巴结清扫术, 切口均于第5肋间腋中线和腋前线之间做3~4 cm单孔。关闭胸腔前, 试水膨肺均无气泡逸出。

#### 1.2.2 分组标准及置管方式

传统组术后按常规在第5肋间单孔腔镜镜孔处留置24号胸引管1根接胸引瓶, 胸腔引流管远端距胸膜顶2 cm, 采取单边7号丝线固定的方式, 切口缝合方式为间断缝合(图2)。改良组术后在单孔腔镜镜孔所在肋间处(第5肋间), 用拉钩拉开切口后缘皮肤及皮下肌肉一段距离, 暴露切口所在的同一肋间肌, 使得可以在该肋间肌上重新做1个0.5 cm切口(松开拉钩, 皮肤及皮下肌肉组织可以完全覆盖该a洞口, 达到错位效果; 图2A), 置入1根24号胸引管(图2B)并接胸引瓶, 胸腔引流管远端距胸膜顶2 cm, 同样采取单边7号丝线固定, 切口缝合方式为间断缝合。另在腋中线第7或第8肋间留置8号微导管1根接引流袋(图2C)。术后1~3 d, 根据患者有无漏气情况拔除24号引流管: 若无漏气, 胸片提示肺基本复张, 则术后第1天立即拔除粗管; 若有漏气, 则延迟拔粗管至无漏气拔管。术后2~7 d根据患者引流液及肺复张情况拔除微导管后出院。拔微导管指征: 术后胸液量<150 mL/24 h, 胸片提示术侧肺复张良好可安全拔除胸管<sup>[6]</sup>。因8F微导管易堵塞, 术后微导管根据引流情况, 每日适当予以生理盐水冲洗以保持微导管通畅引流。

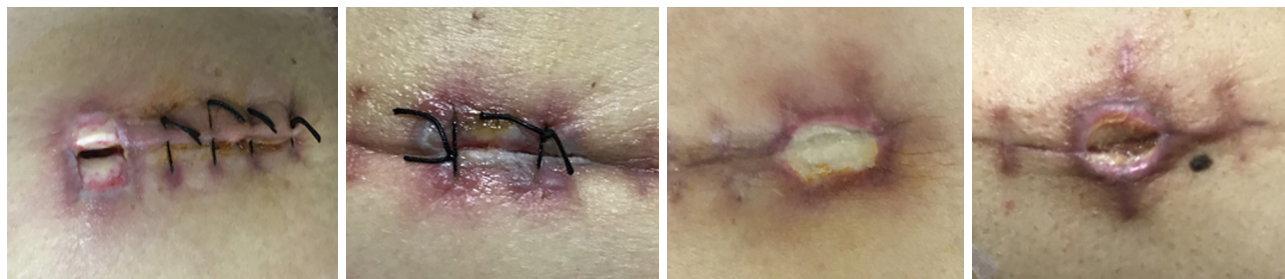


图1 临床上常见的单孔胸腔镜术后引流管管口愈合不良情况

Figure 1 Clinically common cases of poor healing of drainage tube orifices after single port thoracoscopy

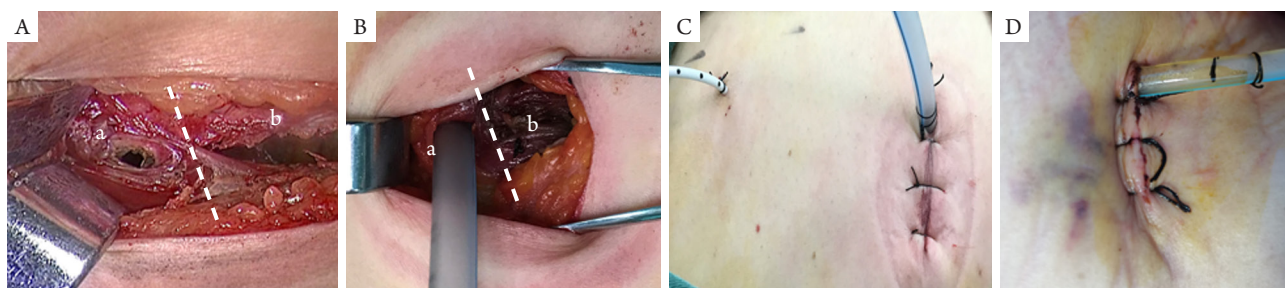


图2 两组患者不同的置管方式

Figure 2 Two different indwelling methods of thoracic drainage tube

(A)改良组患者拉钩向后牵拉切口后缘皮肤及皮下肌肉组织；(B)改良组置入24F胸引管。a为在切口后缘肋间肌上重新做的0.5 cm孔，仅可容纳24F胸引管通过；b为原单孔切口；虚线为未断开的肋间肌肉。(C)改良组患者术后置入24F管和8F管。(D)传统组患者置管方式：无8F微导管，未错位单独做孔。

(A) The retractor pulls back the skin and subcutaneous muscle tissue behind the incision in the improved group; (B) Insertion of 24F thoracic drainage tube for the improved group. "a" showed a 0.5 cm hole re-made in the intercostal muscles at the posterior edge of the incision, which can only accommodate 24F chest drainage tube; "b" showed the original single hole of incision. The dotted line showed the unbroken intercostal muscle. (C) Insertion of 24F and 8F thoracic drainage tube after operation. (D) Indwelling methods of thoracic drainage tube in the traditional group, making holes separately without using 8F microcatheter.

### 1.3 观察指标

分别观察2组患者术后引流管留置时间、术后住院时间、术后总引流量、术中出血量、手术时间、切口渗液、切口感染、术后疼痛评分及引流管口愈合情况，根据切口愈合情况分为甲、乙、丙级愈合。愈合标准：甲级愈合指愈合优良，没有不良反应的初期愈合；乙级愈合指愈合欠佳，愈合处有炎症反应，如红肿、硬结、血肿、切口未闭合；丙级愈合指切口化脓需切开引流。切口愈合不良标准为乙级愈合或丙级愈合。切口感染：切口处有红肿热痛症状，伴或不伴有发热，患者切口常有黄脓性分泌物(无化脓，无需切开引流)，分泌物采样送检后可检出至少1种细菌，伴有白细胞和中性粒细胞升高( $WBC > 9.5 \times 10^9/L$ ，中性粒细胞百分比 $> 75\%$ )。切口渗液：拔管当天或拔

管后1 d引流管切口出现渗液，胸腔里未排净或还未完全吸收的液体应拔管后，立即经管道切口渗出。换药并用纱布加压包扎后，部分患者切口的最终愈合未受影响。

术后进行疼痛视觉模拟评分(Visual Analogue Scale, VAS)。术后疼痛评分标准：0分为无痛；1~2分为偶有轻微疼痛；3~4分为经常有轻微疼痛；5~6分为偶有明显疼痛但可以忍受；7~8分为经常有明显疼痛但仍可忍受；9~10分为剧痛，无法忍受。

### 1.4 统计学处理

采用SPSS 19.0统计学软件进行数据分析。计数资料采用例数(%)表示，采用 $\chi^2$ 检验；计量资料采用均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示，采用两独立样本的t检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 单孔胸腔镜肺癌根治术后 2 种不同置管方式疗效比较

比较2种不同置管方式的疗效(表1), 改良组术后患者引流管留置时间为( $4.15 \pm 1.25$ ) d, 传统组为( $5.10 \pm 1.13$ ) d, 改良后, 引流管留置时间较传统组明显缩短, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。同样, 改良组术后住院时间为( $5.20 \pm 1.31$ ) d, 较传统组[ ( $6.10 \pm 1.52$ ) d]也显著缩短, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。术后总引流量方面, 改良组为( $410.25 \pm 186.62$ ) mL, 传统组为( $518.50 \pm 215.12$ ) mL, 2组差异有统计学意义。2种置管方式在患者性别、年龄以及术中出血量、手术时间上比较, 差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。

2.2 2 种不同置管方式下切口并发症发生率的比较  
改良置管组切口渗液发生率为 2.5 % ,

与传统置管组 (22.5 %)对比, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。而在切口愈合不良发生率方面, 改良组未出现引流管口愈合不良情况, 传统组患者中出现6例 (12.5 %), 差异有明显示统计学意义( $P < 0.05$ )。两组患者出现切口感染患者均较少, 差异无统计学意义( $P > 0.05$ , 表2)。

2.3 2 种不同置管方式术后疼痛比较

传统组术后第1天VAS评分为 $3.40 \pm 1.19$ , 而改良组为 $3.98 \pm 1.33$ , 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ), 提示增加微导管引流有可能会增加患者疼痛感。在术后第2天, 改良组患者疼痛较传统组减轻, 但差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。术后第3天, 改良组患者术后疼痛VAS评分为 $2.53 \pm 0.72$ , 传统组为 $2.95 \pm 1.01$ , 改良组较传统组患者疼痛减轻, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ , 表3)。

表1 2组术后2种不同置管方式的疗效比较( $n=40$ )

Table 1 Comparison of curative effects of two different methods of postoperative catheterization between the 2 groups ( $n=40$ )

| 因素        | 传统组                 | 改良组                 | $\chi^2/t$ | P     |
|-----------|---------------------|---------------------|------------|-------|
| 性别        |                     |                     | 0.47       | 0.491 |
| 男         | 23                  | 26                  |            |       |
| 女         | 17                  | 14                  |            |       |
| 年龄/岁      | $59.30 \pm 11.42$   | $56.13 \pm 12.43$   | 1.189      | 0.238 |
| 引流管留置时间/d | $5.10 \pm 1.13$     | $4.15 \pm 1.25$     | 3.566      | 0.001 |
| 术后住院时间/d  | $6.10 \pm 1.52$     | $5.20 \pm 1.31$     | 2.846      | 0.006 |
| 术后总引流量/mL | $518.50 \pm 215.12$ | $410.25 \pm 186.62$ | 2.40       | 0.019 |
| 术中出血量/mL  | $70.75 \pm 66.54$   | $91.50 \pm 80.69$   | -1.255     | 0.213 |
| 手术时间/min  | $94.93 \pm 23.86$   | $100.75 \pm 27.23$  | -1.018     | 0.312 |

表2 2种不同置管方式下切口并发症发生率比较( $n=40$ )

Table 2 Comparison of complication rates of incision under two different ways of catheterization ( $n=40$ )

| 组别  | 切口渗液/[例(%)] | 切口愈合不良/[例(%)] | 切口感染/[例(%)] |
|-----|-------------|---------------|-------------|
| 传统组 | 9 (22.5)    | 6 (12.5)      | 1 (2.5)     |
| 改良组 | 1 (2.5)     | 40 (100.0)    | 40 (100.0)  |
| P   | 0.007       | 0.034         | 0.485       |

表3 2种不同置管方式下VAS评分比较( $n=40$ )Table 3 Comparison of VAS scores under two different catheterization methods ( $n=40$ )

| 组别       | 术后第1天       | 术后第2天       | 术后第3天       |
|----------|-------------|-------------|-------------|
| 传统组      | 3.40 ± 1.19 | 3.13 ± 1.04 | 2.95 ± 1.01 |
| 改良组      | 3.98 ± 1.33 | 2.80 ± 0.72 | 2.53 ± 0.72 |
| <i>t</i> | -2.035      | 1.62        | 2.169       |
| <i>P</i> | 0.045       | 0.109       | 0.033       |

### 3 讨论

随着胸腔镜手术的日益发展,单孔胸腔镜手术逐渐成为主流术式,而术后的快速康复也尤其重要<sup>[7]</sup>,与传统手术类似,术后患者胸引管的管理是快速康复理念中的一个重要环节,但在临床上,许多患者术后常出现切口愈合不良或者感染等并发症,尤其是引流管管口不愈合,需要花更多的时间治疗,甚至需要二期清创缝合才能愈合,这给患者带来了极大的痛苦和不适。目前部分医院也在尝试无管外科,力争达到快速康复<sup>[8-10]</sup>,但无管手术均具有条件性,不能广泛应用。对于肺癌根治术,目前临床上仍主张常规留置胸引管,以排气排液达到快速康复,胸引管的存在不可避免地会给患者带来一些并发症。如何减少这些并发症的发生率,尤其是减少引流管口愈合不良发生率显得尤为重要。有学者<sup>[11]</sup>通过胸腔引流管孔改良缝合法,采用经皮下缝合和真皮内缝合的改良方法,可以达到胸腔镜辅助胸部手术美容效果,同时可以减少切口裂开、不愈合的发生率。而目前单孔胸腔镜肺癌根治术后引流管口愈合不良的相关研究较少。

临床上单孔胸腔镜手术术后主流的留置胸腔闭式引流管的方式是单孔单管,管径大多为36F、32F、28F、24F、16F,其中32F和28F最为常见。单管引流与双粗管引流相比,具有同样的引流效果,且在术后舒适度及快速康复中更具有优势<sup>[12]</sup>。引流管径越粗,引流效果越好,但随之带来的并发症也越多,主要为管口渗液、疼痛明显以及管口延迟愈合或不愈合。Bjerregaard等<sup>[13]</sup>研究发现:胸腔镜手术后患者的疼痛主要由胸腔引流管引起,质硬的引流管长期摩擦、挤压皮肤、胸腔及肋间神经,可引起剧痛,且引流管通过刺激胸膜分泌,导致胸腔引流量增加,从而延长带管时间。而也有研究<sup>[14]</sup>表明:引流管径越细,胸腔积液、积气引流效果相对较差。因此,粗、细胸腔引流管在临床上的使用

均有利有弊。

另外,研究<sup>[15-16]</sup>表明:单孔胸腔镜手术采用原孔留置常规胸引管,另外再加留一微导管放置在低位引流,能够明显增加排液效果,为此,本研究设置的对照组,在患者术后复查胸片提示肺部复张良好、无明显漏气的情况下,提倡早期拔除常规粗胸引管,减少引流管口的挤压、刺激、渗液,从而达到促进引流管口快速愈合的目的。

本研究结果表明:在没有漏气且术后肺基本复张的情况下,改良组患者在术后1~3 d内拔除24F引流管,术后2~7 d拔除微导管,术后2~3周传统组有9例患者出现引流管口渗液,改良组只有1例,其中传统组患者中出现6例引流管管口愈合不良,而改良组中未出现引流管口愈合不良情况,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。在术后2种不同置管方式疗效比较方面,改良组引流管留置时间明显缩短。引流管留置时间的缩短也体现在患者术后住院总时间上,改良组为(5.20±1.31) d,较传统组的(6.10±1.52) d也显著缩短。在术后总引流量方面,改良组为(410.25±186.62) mL,传统组为(518.50±215.12) mL,差异有统计学意义,提示改良方法可减少引流管留置时间和引流量,缩短患者平均住院时间。2种置管方式在患者性别、年龄、术中出血量及手术时间方面,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。在患者术后疼痛方面,改良组从术后第2天开始较传统组减轻,但差异不显著;术后第3天,改良组较传统组患者疼痛明显减轻,说明随着粗管的早期拔除,患者的疼痛逐渐减轻,提示方法切实有效。综上,改良的术后引流管留置方式不仅可以达到同样的引流效果,促进快速康复,还可以明显减少术后切口渗液及引流管口愈合不良的发生,并减轻患者疼痛感。同时,引流管管口皮肤愈合不良与患者的年龄、性别、手术时间、术中出血量无明显相关性。这也要求临床工作人员应尽量早期拔除引流管,尤其是粗管,减少术后引

流管管口愈合不良的发生率, 缩短住院时间。此外, 本研究中, 改良组患者切口愈合不良发生率为0, 与传统组差别较大, 一方面说明改良后切口甲级愈合率明显提高; 另一方面, 这也可能和我们的样本容量仍偏少有关, 后续我们将继续扩大样本容量, 继续观察临床相关指标以进行进一步的研究。

术后患者出现引流管口的愈合不良, 部分与术者的手术习惯有关, 比如直接用电凝切开皮肤、电凝刀的高温容易造成浅表组织细胞的变性坏死、术后切口渗液增多, 进而造成切口的感染、愈合不良; 常规的引流管较粗, 引流管越粗, 越容易对引流管口周围的皮肤组织形成压迫, 导致缺血, 不但引起明显的疼痛, 还极易造成切口的愈合不良, 管口预置线(固定线)结扎过紧容易引起周围皮肤的缺血坏死, 从而出现切口的愈合不良。引流管口的渗出、渗液或漏气也直接影响管口的后期愈合。在本研究中, 改良组患者通过早期拔除粗引流管, 可以尽早减轻切口周围皮肤的受压、缺血, 从而减少引流管管口的愈合不良发生率。另外, 我们在同一肋间的切口后缘用拉钩拉开皮肤及皮下肌肉组织一段距离, 使得可以在该肋间肌上重新做1个0.5 cm切口(松开拉钩, 皮肤及皮下肌肉组织可以完全覆盖该a洞口, 达到错位效果), 将24号胸引管置入, 这样做的目的是避免引流管垂直于切口进入胸腔, 由于引流管垂直于切口, 在拔除粗管后胸腔积液很容易经原洞口渗入到皮下或肌肉间隙, 造成切口或引流管管口的红肿、感染、愈合不良。通过改进的置管方式, 引流管在皮下及皮下肌肉潜行后错位斜入胸腔, 拔管后未损伤的皮下肌肉组织可以完全覆盖原洞口, 错位方法可以减少切口或引流管口积液的渗出, 促进引流管管口的愈合。早期拔除粗胸引管也可明显减轻肋间疼痛, 提高患者生存质量, 而微导管同样能达到良好的引流效果。

临床上, 手术的顺利完成固然很重要, 但从患者及家属的角度, 手术切口和引流管口的恢复情况是患者最直观的理解, 如果切口渗液, 愈合不良, 不仅会给临床医生增加工作量, 还会直接影响患者及其家属对治疗的满意度, 因此引流管管口的快速愈合显得尤为重要。综上所述, 本研究方案中改进的引流管留置方式, 在不影响引流的情况下, 可以达到快速康复出院的目的, 提高患者引流管管口的甲级愈合率, 并减轻患者的疼痛感, 可以在临床中得到很好的应用。

## 参考文献

1. Swierzy M, Faber S, Nachira D, et al. Uniportal video-assisted thoracoscopic surgery for the treatment of thoracic emergencies[J]. *J Thorac Dis*, 2018, 10(Suppl 31): S3720-S3725.
2. Sihoe ADL. Uniportal lung cancer surgery: state of the evidence[J]. *Ann Thorac Surg*, 2019, 107(3): 962-972.
3. Harris CG, James RS, Tian DH, et al. Systematic review and meta-analysis of uniportal versus multiportal video-assisted thoracoscopic lobectomy for lung cancer[J]. *Ann Cardiothorac Surg*, 2016, 5(2): 76-84.
4. Gao S, Zhang Z, Aragón J, et al. The Society for Translational Medicine: clinical practice guidelines for the postoperative management of chest tube for patients undergoing lobectomy[J]. *J Thorac Dis*, 2017, 9(9): 3255-3264.
5. Takamochi K, Imashimizu K, Fukui M, et al. Utility of objective chest tube management after pulmonary resection using a digital drainage system[J]. *Ann Thorac Surg*, 2017, 104(1): 275-283.
6. Caro AG, Roca MJ, Torres J, et al. Successful use of a single chest drain post lobectomy instead of two classical drains: a randomized study[J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2006, 29(4): S62-S66.
7. Umari M, Falini S, Segat M, et al. Anesthesia and fast-track in video-assisted thoracic surgery (VATS): from evidence to practice[J]. *J Thorac Dis*, 2018, 10(Suppl 4): S542-S554.
8. Li S, Jiang L, Ang KL, et al. New tubeless video-assisted thoracoscopic surgery for small pulmonary nodules[J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2017, 51(4): 689-693.
9. Cui F, Liu J, Li S, et al. Tubeless video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) under non-intubated, intravenous anesthesia with spontaneous ventilation and no placement of chest tube postoperatively[J]. *J Thorac Dis*, 2016, 8(8): 2226-2232.
10. Yang SM, Wang ML, Hung MH, et al. Tubeless uniportal thoracoscopic wedge resection for peripheral lung nodules[J]. *Ann Thorac Surg*, 2017, 103(2): 462-468.
11. Fu R, Zhang JT, Dong S, et al. Drainage tube hole suture improvement: removal-free stitches[J]. *Thorac Cancer*, 2019, 10(9): 1827-1833.
12. Okur E, Baysungur V, Tezel C, et al. Comparison of the single or double chest tube applications after pulmonary lobectomies[J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2009, 35(1): 32-35.
13. Bjerregaard LS, Jensen K, Petersen RH, et al. Early chest tube removal after video-assisted thoracic surgery lobectomy with serous fluid production up to 500 ml/day[J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2014, 45(2): 241-246.
14. Deng B, Qian K, Zhou JH, et al. Optimization of chest tube management to expedite rehabilitation of lung cancer patients after

- video-assisted thoracic surgery: a meta-analysis and systematic review[J]. World J Surg, 2017, 41(8): 2039-2045.
15. 张树亮, 陈椿, 郑伟, 等. 超细胸腔引流管在单孔全胸腔镜下肺叶及亚肺叶切除的临床应用[J]. 中华胸心血管外科杂志, 2016, 32(4): 212-215.
- ZHANG Shuliang, CHEN Chun, ZHENG Wei, et al. The clinical application of ultrafine chest drainage tube in uniport thoracoscope segmentectomy and lobectomy[J]. Chinese Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery, 2016, 32(4): 212-215.
16. 王新连, 俞峥, 顾家裕, 等. 超细胸腔引流管在电视胸腔镜肺叶切除术中的应用效果分析[J]. 实用临床医药杂志, 2018, 22(11): 106-108.
- WANG Xinlian, YU Zheng, GU Jiarong, et al. Effect analysis of superfine thoracic drainage tube on the treatment of patients with video-assisted thoracoscopic lobectomy[J]. Journal of Clinical Medicine in Practice, 2018, 22(11): 106-108.

**本文引用:** 刘丹, 徐宁, 朱峰, 王路, 郭华, 马冬春. 改良置管方式对单孔胸腔镜术后引流管口愈合及引流效果的比较[J]. 临床与病理杂志, 2022, 42(1): 172-178. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2022.01.025

**Cite this article as:** LIU Dan, XU Ning, ZHU Feng, WANG Lu, GUO Hua, MA Dongchun. Comparison of improved methods of indwelling thoracic drainage tube on the drainage effect and healing of drainage tube orifice after single port thoracoscopic radical resection of lung cancer[J]. Journal of Clinical and Pathological Research, 2022, 42(1): 172-178. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2022.01.025