

## · 综 述 ·

## 胸腔镜肺癌根治术后胸腔引流管应用的研究进展

刘常领<sup>1</sup>,康世荣<sup>2</sup>

(1. 内蒙古医科大学, 内蒙古 呼和浩特 010059; 2. 内蒙古医科大学附属医院 胸外科)

**摘 要:** 肺癌(lung cancer)是我国发病率和死亡率最高的恶性肿瘤之一。如今肺癌根治术进入腔镜时代,同时快速康复外科学的倡导及患者对微创手术的青睐,胸腔镜手术更加成为普胸重要的手术方式,其可缩短患者住院时间,减小患者肢体创伤及术后瘢痕,然而患者术后所留置的胸腔闭式引流管却成为快速康复外科学的又一大难题,因术后引流液的量,疼痛评分,拔管时间,术后是否复发积气等因素,是影响患者术后能否快速康复及住院时间长短的主要困扰所在,因此上述因素在普胸肺癌根治术后充当着重要的康复效果指标。本文从肺癌的概念、治疗、术后、引流管所致的并发症等方面针对胸腔镜肺癌根治术后胸腔引流管应用的研究进展给予综述。

**关键词:** 肺癌;电视胸腔镜;胸腔引流管;预后

**中图分类号:** R734.2

**文献标识码:** A

**文章编号:** 2095-512X(2021)02-0203-04

## ADVANCES IN THE APPLICATION OF THORACIC DRAINAGE TUBE AFTER THORACOSCOPIC RADICAL RESECTION OF LUNG CANCER

LIU Chang-ling, KANG Shi-rong

(Inner Mongolia Medical University, Hohhot 010059 China)

**Abstract:** Lung cancer is one of the most malignant tumors in China. Now into the era of cavity mirror, lung cancer radical rapid rehabilitation surgery at the same time advocating for the favour of minimally invasive surgery, and patients thoracoscopy surgery way more become's chest surgery, it can shorten in-hospital time, reduce the patient's physical trauma and postoperative scar, patients with postoperative retained by the chest drainage tube, however, be fast rehabilitation surgery is a big problem, because of the amount of postoperative drainage fluid, pain score, extubation time, postoperative recurrence of whether product factors such as gas, is hospitalized patients can recover quickly and postoperative length of main problems and then Therefore, the above factors play an important role in the rehabilitation of patients with general chest lung cancer after radical surgery. In this paper, the application of thoracic drainage tube after thoracoscopic radical resection of lung cancer is reviewed in terms of the concept, treatment, postoperative treatment and complications caused by drainage tube.

**Key words:** lung cancer; video thoracoscope; chest drainage tube; the prognosis

## 1 肺癌的分类及肺癌的特征

肺癌又称原发性支气管肺癌,是指源于支气管粘膜上皮的恶性肿瘤。肺癌依据病理组织学分为:鳞状细胞癌、腺癌、大细胞癌、小细胞癌,前三者又统称为非小细胞癌(non-small cell lung cancer, NSCLC)。肺癌发病隐匿,患者发现时多为中晚期,

因此导致5年生存率仅为10%左右,NSCLC占所比例约为80%,其中腺癌和鳞状细胞癌是主要的病理组织学亚型,目前为止,临床上进行肺癌诊断的方法有很多,其中病理诊断被认为是肺癌确认的金标准<sup>[1]</sup>。

## 2 肺癌根治术的手术方式

收稿日期: 2020-10-21;修回日期: 2021-01-07

作者简介: 刘常领(1993-),男,内蒙古医科大学2018级在读硕士研究生。

通讯作者: 康世荣,主任医师, E-mail: 793989879@qq.com 内蒙古医科大学附属医院胸外科, 010050

## 2.1 传统手术方式

此手术方式主要包括肺叶切除术、亚肺叶切除术、袖式肺叶切除术、全肺切除术等,其中最常用的手术方式是肺叶切除术,其完全切除肺部原发肿瘤病灶及其相关淋巴结,是常用的肺癌治疗术式<sup>[2]</sup>,因其对肢体造成的创伤较大,不利于患者术后恢复,如今已较少使用。

## 2.2 微创手术方式

随着科技的发展与外科快速康复学的指引,手术进入微创时代,其主要包括三切口(主操作孔、副操作孔和观察孔)胸腔镜手术,单操作孔(主操作孔和观察孔)胸腔镜手术,单孔胸腔镜手术,达芬奇机器人腔镜手术。无论是传统肺癌根治术还是微创肺癌根治术,术后均需留置闭式胸腔引流管,其主要目的是排出胸腔内术后残留的气体和积液、渗液,促进患者术后康复。

# 3 胸腔闭式引流在肺癌根治术后应用

## 3.1 引流管的材质、直径

胸腔引流管的材质最初为橡胶,质地柔软,容易曲折闭死使得胸腔内气体及积液不易排除,现临床已较少使用;如今外科使用的引流管材质多为硅胶,型号有16F、20F、24F、25F、28F、32F等,F即French,代表导管周径。 $1F = 0.333mm$ <sup>[3]</sup>,此种引流管虽引流量大,但管径较粗从而增加了对肋间组织神经的卡压和膈肌、胸膜、肺的摩擦,造成的疼痛不适较重<sup>[4]</sup>。给患者及家属带来的视觉恐惧感较大。此外还有聚氯乙烯材料(polyvinylchloride, PVC),在引流方面有着十分通畅的优势,但是由于PVC质地较硬,置管过程中对肢体造成的创伤较大,带管过程中疼痛比较明显,不利于术后恢复,现临床很少使用<sup>[5]</sup>;如今最前沿的引流管为艾贝尔(8Fr,周径2.8mm),材质为硅胶,因艾贝尔管径小且前段盘曲呈圆形,从而减轻对肋间组织神经的卡压及对胸膜和肺的摩擦,因此术后因引流管所造成的疼痛不适减轻,并在治疗方面有着独特的优势:(1)王剑翁等<sup>[6]</sup>将156例行全胸腔镜(三孔)肺癌根治术的患者随机分为两组,A组(术后置入两根8Fr超细硅胶引流管,上管在第3肋间腋前线处,下管在第7~9肋间腋后线处)和B组(术后第7肋间镜孔留置28Fr下胸引管,第4肋间操作孔留置20Fr上胸引管),两者在引流量、术后胸腔引流管留置时间、术后康复出院时间统计学结果表示无明显差别,但是在疼痛

评分方面超细引流管优于传统引流管,从而利于患者术后咳嗽排痰,早期活动,减少术后并发症的发生;(2)术后留置超细引流管方便换药和护理<sup>[7]</sup>;(3)拔管时给患者带来的不适感十分的小,同时减小术后疤痕,留置艾贝尔胸腔引流管伤口愈合紊乱比例较小<sup>[8]</sup>。

## 3.2 术后引流管放置的位置及数量

传统开胸手术术后常规放置2根胸腔引流管,分别放置在腋前线切口上一肋间和腋后线切口下一肋间,其目的分别为:切口下面的引流管主要作用为引流胸腔积液,切口上面的引流管主要作用为引流气体,这样的引流效果比较好,但术后患者带着两根引流管增加了术后疼痛,同时病人术后活动不便,并且增加临床的护理的不便<sup>[9]</sup>。随着手术的微创化与快速康复外科学时代的到来,胸腔镜手术逐步替代了传统的开胸手术,引流管的放置位置及数量也有所改变,刘京松等<sup>[10]</sup>针对胸腔镜肺叶切除术后留置单根32F引流管与双根32F引流管列队研究发现:两组在术后引流量、1天和3天的肺部扩张度、并发症发生率、住院时间相比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),即单根引流管临床引流效果满意,且术后带一根胸腔引流管的病人活动比较方便,加快了患者的康复<sup>[11]</sup>。随着微创手术的成熟与经验积累单孔胸腔镜手术进一步减少了术中对患者造成的损伤,在此基础上引流管的放置位置根据个人的经验及医院的医疗条件有以下两种方式,一种是于操作肋间的下一肋间腋后线或腋前线位置另开引流管口,置入一根常规引流管;另一种是经皮肤切口及术中操作肋间于切口的一端留置一根常规引流管或超细引流管。

## 3.3 术后引流管的拔管时机

一般情况下人体胸膜腔内液体含量大约为0.26 mL/kg,沿着壁层胸膜滤过压力差进入胸腔,后通过脏层胸膜压力差、壁层胸膜表面的淋巴微孔和细胞主动转运吸收,处于动态平衡<sup>[12]</sup>。胸腔跨膜压梯度、毛细血管通透性、淋巴回流腔跨膜压梯度和毛细血管的通透性、淋巴回流是影响胸腔内液体量的主要因素<sup>[13]</sup>。肺癌疾病、肺癌根治术后均破坏了胸腔跨膜压的平衡,从而胸腔积液增多<sup>[14]</sup>。肺癌根治术后常规留置胸腔引流管,但术后留置胸腔引流管会增加患者术后疼痛不适,同时留置胸腔引流管会增加患者术后感染的机会,甚至增加肺感染的机率,因此无论是开胸手术还是胸腔镜手术,术后在不影响康复的情况下早期拔管是十分必要的,而拔

管的主要指征如下:(1)拔管前复查胸部X线显示肺复张良好;(2)引流管外接的引流桶内无气体溢出,即无明显肺部漏气;(3)然而,在术后24h引流量最低值为多少毫升拔出引流管尚无统一的标准,有关研究如下,Younes 研究中表明引流量小于200 mL/天即可拔除胸腔闭式引流,即引流管外接的密闭引流桶内无气体溢出的无感染胸腔积液小于200 mL/天即可拔管引流管,此法案并不增加胸腔积液的风险<sup>[15]</sup>;McKenna<sup>[16]</sup>等的研究中认为在无感染和无肺部漏气的情况下,闭式胸腔引流量小于300 mL/天即可拔出引流管是有意义的,并且不影响术后康复.Zhang 等<sup>[17]</sup>将肺叶或双肺叶切除的70名患者随机分成早期拔管组41例(引流量 $\leq$ 300 mL/天拔除胸引管)和一般拔管组(引流量 $\leq$ 100 mL/天拔除胸引管),实验结果两组间胸腔积液引流量、拔管后再次胸腔穿刺置管率及出院后1周并发症发生率的差异均无统计学意义,但早期拔管组住院时间明显缩短。在快速康复外科学理念指导下,国际有关研究综合描述发现认为胸腔镜下肺叶切除术后,当“引流管外接的密闭引流桶无气体溢出,同时胸腔内不存在感染的情况下,将引流量 $\leq$ 300 mL/天作为胸引管拔出指征是安全可行的,在此基础上可缩短带管时间进而减少并发症,同时减少住院天数<sup>[18]</sup>。

### 3.4 引流管的固定

最初缝合方式为两根不可吸收线进行皮肤全层缝合并固定于胸腔引流管,在微创手术理念及快速康复外科学理念的影响,引流管的固定在一些细节方面有着减少皮肤瘢痕及术后美观的变化,Zhang<sup>[19]</sup>等将102位行胸腔镜肺叶切除术患者分为实验组(采用皮下和真皮内缝合线以及无脱落缝线)和对照组(则采用传统的缝合线固定的胸管),移除胸管后,留下一条预设线打结并关闭孔,所有患者均术后7~12天将缝线去除,实验结果表明两组的胸膜积液流出情况,伤口感染率,切除后气胸发生率,胸管脱落发生率均无差异,疤痕的评估结果在两组之间有显著差异( $P<0.05$ ),为实验组优于对照组。Kim 等<sup>[20]</sup>对此研究中,使用名为J.H.C.可吸收线在引流管口皮下组织行连续缝合,此缝线有单向锚固倒钩作用,因此不需要打结,使患者带管及拔管时疼痛减轻,并且在引流管拔除后将单向锚定线拉紧使皮肤紧密贴合,进而降低气胸发生率。Yokoyama 等<sup>[21]</sup>也曾针对术后引流管的缝合及固定做过研究,他们使用的缝合线名为三氯生涂层缝线,用此线对胸腔肺镜术后引流管口进行双层缝

合,实验共收集168例患者,结论为此种缝合方式没有增加与感染、液体渗出和伤口开裂等引流管移除相关的并发症几率,并具有不需要拆线、伤口愈合良好、瘢痕美观等优点,目前国内外针对新型缝合方式的研究及文章较少,还需大量实验论证。

## 4 肺癌根治术后引流管所致的并发症

肺癌根治术后留置胸腔引流管主要并发症包括:疼痛、引流管堵塞、皮下气肿、肺不张、感染、引流管脱落等,而早期拔出胸引管可以有效的减少这些并发症<sup>[22]</sup>。

### 4.1 疼痛

肺癌根治术后留置的闭式胸腔引流管引起的疼痛,主要是由引流管对肋间组织神经的卡压和膈肌、胸膜、肺部摩擦所造成的,而这一并发症主要取决于引流管的管径和质地,褚翔鹏<sup>[23]</sup>等用单孔胸腔镜术后留置超细引流管技术完成普胸良性非感染性疾病手术患者62例,试验结果表明胸腔引流量及引流液性质与常规引流差异无统计学意义,并且引流管径减小质地柔软,对局部肋间组织压迫小,对肺部及胸膜摩擦较常规引流管小,术后疼痛不适感轻微;方便患者术后早期活动;痊愈后瘢痕小,拔管方便、安全、不适感小。

### 4.2 引流管堵塞

引流管堵塞主要是因引流管内形成纤维蛋白索条及血液凝固所造成的,对此临床护理可给予尿激酶配对100mL生理盐水进行冲管来减少上述情况的存在,另外引流管扭曲和脱出也可引起胸腔引流管阻塞,对此临床中可通过术后引流量的多少(一般术后第一天150mL)及术后第二天复查床旁胸部X线来预防,另外在一定的时间间隔内挤压引流管也可并确保其通畅性。

### 4.3 皮下气肿

皮下气肿是胸腔镜术后常见的并发症,主要是由于术后引流管周围肌肉及皮下组织缝合不够严密,其次是引流管的固定不牢靠及患者过于频繁咳嗽和活动使引流管滑出胸腔,使得胸腔内的气体进入皮下而造成皮下气肿。对于局部皮下气肿的患者在临床恢复过程中可自行吸收,面积较大者可行胸带加压包扎或局部切开。

### 4.4 肺不张

患者术后因疼痛而未有效咳嗽排痰或者引流管引流不畅等均可导致术后肺不张。术后应督促



患者进行有效性的咳嗽、咳痰,并给予扣背辅助患者咳嗽排痰,同时保持引流管通畅。为了有效预防术后肺不张:患者术前戒烟至少两周,进行呼吸功能锻炼(吹气球、爬楼梯等);针对肺部已有感染者,应等待感染控制后再行手术治疗。术后必要时可给予负压吸引器辅助治疗。

#### 4.5 感染

在现有的治疗水平下胸腔镜术后感染已经越来越少,但依然存在,胸腔镜术后感染主要是因为术后带管时间较长,带管过程中出现引流桶高于引流管在胸部的放置位置,使得引流液逆向流入胸腔,因此引流瓶应低于患者胸腔 60~100 cm,当患者进行特殊检查时,应该双重夹闭引流管以防止逆流发生,更换引流瓶时一定要确保无菌操作<sup>[24]</sup>。并且感染多与患者的身体素质有关,如消瘦、糖尿病、术前和术后血浆白蛋白较低的患者。因此针对上述易感染因素存在的情况下,如术后发现患者存在发热、血常规中白细胞升高时,临床治疗及护理应高度警惕发生胸腔内感染的可能<sup>[25]</sup>。

#### 4.6 引流管脱出

引流管脱出主要是由于引流管固定不佳、带管时间过长、患者对引流管的保护性意识较低等所造成,因此临床医师掌握引流管固定的方法;术后加强对患者的护理,及时发现引流管所存在的脱出现象;增强患者对引流管的保护性意识是预防引流管脱出的重要所在。

### 5 展望

在科学技术、临床经验和技术的综合进步下,单孔胸腔镜(3~4cm切口)治疗胸部疾病极大的减少术中对患者肢体的损伤,术后原切口留置超细引流管,逐层关胸,皮下连续缝合,在治疗确切有效的情况下,患者术后疼痛不适大幅度减轻,倍增心理上的安慰,良好的心理和愉快的心情也有助于患者术后快速康复,但是单孔胸腔镜术后原切口留置超细胸腔引流管的相关研究较少,因此临床应深入研究,以便达到进一步减轻患者术后因引流管所致的疼痛,同时达到术后早期拔管、促进患者早期康复、减少住院时间的目的。

#### 参考文献

- [1]于媚.痰液中肺癌细胞提取及单细胞分析用于肺癌早诊及组织学分型[D].山东师范大学,2019
- [2]Hu XF, Duan L, Jiang GN, et al. Surgery following neoadjuvant

chemotherapy for non-small-cell lung cancer patients with unexpected persistent pathological N2 disease[J]. Mol Clin Oncol, 2016; 4(2): 261-267

- [3]吴砚铭, 车国卫. 肺癌术后胸腔引流临床应用新进展[J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2020; 27(03): 354-358
- [4]王永勇, 陈铭伍, 冼磊, 等. 16F胃管作为胸腔引流管对肺癌术后患者疼痛影响的对照研究[J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2018; 25(01): 63-66
- [5]刘高远, 甄志鹏, 李永辉. 胸腔镜肺癌根治术后胸腔引流管管理的研究进展[J]. 中国现代医学杂志, 2019; 29(12): 48-52
- [6]王剑翁, 于修义, 石思恩, 等. 超细胸腔引流管在全胸腔镜肺叶切除术的应用分析[J]. 福建医药杂志, 2019; 41(05): 12-16
- [7]Min Soo Kim, Jong Ho Cho. A New Method of Chest Drain Wound Closure Using Knotless Suture Material[J]. The Annals of Thoracic Surgery, 2017; 103(1): 151
- [8]Yutian Lai, Xin Wang, Hongxia Zhou, et al. Is it safe and practical to use a Foley catheter as a chest tube for lung cancer patients after lobectomy? A prospective cohort study with 441 cases[J]. International Journal of Surgery, 2018; 56
- [9]赵庆, 时常旺. 用两种引流管对接受胸腔镜下肺大疱切除术的患者进行胸腔闭式引流的效果对比[J]. 当代医药论丛, 2017; 15(07): 100-101
- [10]刘京松, 周晓彤. 改进单根胸腔引流管引流在上叶肺癌根治术后的应用效果分析[J]. 现代医学与健康研究电子杂志, 2018; 2(15): 33-34
- [11]曹德才. 肺上叶切除术后单双胸管胸腔闭式引流临床效果对比分析[A]. 临床手记. 2018; 11(01): 102
- [12]周景海, 李坤, 李彦宁, 等. 肺癌、食管癌切除术后胸腔闭式引流管拔除时机的随机对照研究[J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2019; 26(09): 853-857
- [13]Nakanishi R, Fujino Y, Kato M, et al. Early chest tube removal after thoracoscopic lobectomy with the aid of an additional thin tube: a prospective multi-institutional study. Gen Thorac Cardiovasc Surg, 2018; 66(12): 723-730
- [14]Younes RN, Gross JL, Aguiar S, et al. When to remove a chest tube? A randomized study with subsequent prospective consecutive validation. J Am Coll Surg, 2002; 195(5): 658-662
- [15]Riad N Younes, Jefferson L Gross, Samuel Aguiar, et al. When to remove a chest tube? [J]. Journal of the American College of Surgeons, 2003; 67(4): 869-870
- [16]Robert J. McKenna, Ali Mahtabifard, Allan Pickens, et al. Fast-Tracking After Video-Assisted Thoracoscopic Surgery Lobectomy, Segmentectomy, and Pneumonectomy[J]. The Annals of Thoracic Surgery, 2007; 84(5): 44-47
- [17]Zhang Y, Li H, Hu B, et al. A prospective randomized single-blind control study of volume threshold for chest tube removal following lobectomy. World J Surg, 2014; 38(1): 60-67

(下转第 217 页)

- [21]McAllister K.A., Grogg K.M., Johnson D.W, et al. Endoglin, a TGF- $\beta$  binding protein of endothelial cells, is the gene for hereditary haemorrhagic telangiectasia type 1. *Nat. Genet.* 1994; 8:345-351
- [22]Johnson D., Berg J., Baldwin M., et al. Mutations in the activin receptor-like kinase 1 gene in hereditary haemorrhagic telangiectasia type 2. *Nat. Genet.* 1996;13:189-195
- [23]Gallione C.J., Repetto G.M., Legius E., et al. A combined syndrome of juvenile polyposis and hereditary haemorrhagic telangiectasia associated with mutations in MADH4 (SMAD4) *Lancet.* 2004;363:852-859
- [24]McDonald J., Woodechak-Donahue W., Webb C.V., et al. Hereditary hemorrhagic telangiectasia: Genetics and molecular diagnostics in a new era. *Front. Genet.* 2015;6:1
- [25]Tual-Chalot S., Oh S.P., Arthur H.M. Mouse models of hereditary hemorrhagic telangiectasia: Recent advances and future challenges. *Front. Genet.* 2015;6:25

(上接第206页)

- [18]朱军伟,李印.肺部分切除术后胸腔引流管拔除时机的现状及进展[J].中国微创外科杂志,2015;15(04):373-375
- [19]Fu R, Zhang JT, Dong S, et al.Drainage tube hole suture improvement: removal-free stitches. *Thorac Cancer*, 2019;10(9):1827-1833
- [20]Cooke DT, David EA.Large-bore and small-bore chest tubes: types,function,and placement. *Thorac Surg Clin*,2013;23(1):17-24
- [21]Yokoyama Y, Nakagomi T, Shikata D, et al. A novel technique forchest drain removal using a two layer method with triclosan-coated sutures. *J Thorac Dis*, 2017;9(1):211-213
- [22]张晔,李辉,胡滨,等.肺叶切除术后早期拔除胸腔引流管的前瞻性随机对照研究[J].中华外科杂志,2013;(06):533-537
- [23]褚翔鹏,贺猛,薛原,等.单孔胸腔镜术后留置超细引流管在普胸手术中的应用[J].中国社区医师,2017;33(23):28+30
- [24]Brown SG, Ball EL, Macdonald SP, et al. Spontaneous pneumothorax; A multicentre retrospective analysis of emergency treatment, complications and outcomes[J]. *Intern Med J*, 2014;44(5):450-457
- [25]杨于钢,张汝,卢佳.胸腔闭式引流术后常见并发症原因及治疗方法.临床医学,2016;29(32):256

(上接第213页)

- [15]Nitin, Arora, Yoel, et al. Microbial Vertical Transmission during Human Pregnancy[J]. *cell host & microbe*, 2017; 21(5):561
- [16]Gilden D, Nagel M A, Cohrs R J. Varicella-zoster[J]. *Handb Clin Neurol*.2020;265-283
- [17]Peter G E, Kennedy, Anne A, et al. Clinical Features of Varicella-Zoster Virus Infection[J]. *Viruses*, 2018; 41(04):251-253
- [18]Nagel M A, Gilden D. Update on Varicella Zoster Virus Vasculopathy[J]. *Curr Infect Dis Rep*, 2014;16(6):1-8
- [19]Smith, F P. Pathological studies of spinal nerve ganglia in relation to intractable intercostal pain[J]. *Surg Neurol*, 1978; 10(1):50-53
- [20]Watson C P N, Watt V R, Chipman M, et al. The prognosis with postherpetic neuralgia[J]. *Pain*, 1991;46(2):195-199
- [21]Shinjo M, Takahashi T. Varicella zoster exposure on paediatric wards between 2000 and 2007: safe and effective post-exposure prophylaxis with oral aciclovir[J]. *J Hosp Infect*, 2009;72(2):163-168
- [22]Hope-Simpson R E . The Nature of Herpes Zoster.[J]. *Practitioner*, 1964;193:217-219
- [23]Dooling K L, Guo A, Patel M, et al. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices for use of herpes zoster vaccines[J]. *Am J Transplant*, 2018; 18(3):756-762
- [24]Cunningham AL, Lal H, Kovac M, et al. Efficacy of the Herpes Zoster Subunit Vaccine in Adults 70 Years of Age or Older[J]. *N Engl J Med*. 2016;375(11):1019-1032
- [25]Dendouga N, Fochesato M, Lockman L, et al. Cell-mediated immune responses to a varicella-zoster virus glycoprotein E vaccine using both a TLR agonist and QS21 in mice[J]. *Vaccine*, 2012;30(20):3126-3135