

肺部手术后胸腔引流：数字引流系统与传统三联瓶的比例对照研究



张洪斌¹, 陆超², 梁正¹

1. 北京大学国际医院 胸外科 (北京 102206)
2. 北京大学国际医院 放射科 (北京 102206)

【摘要】 目的 比较数字引流系统与传统三联瓶引流在肺术后患者的应用效果, 探讨数字引流系统的应用优势。方法 回顾性分析 2016 年 9 月至 2017 年 5 月间北京大学国际医院胸外科进行 42 例肺部手术患者的临床资料, 其中术后采用 Thopaz 数字引流装置患者 21 例 (digital drainage system, DDS 组), 传统三联瓶引流患者 21 例 (traditional drainage system, TDS 组), 观察术后治疗效果。比较两组患者的漏气时间, 术后带管时间, 住院时间, 48 h 内引流量, 住院费用并进行统计分析。结果 两组患者均顺利出院, 与 TDS 组相比, DDS 组的术后漏气时间、术后带管时间及住院时间明显缩短[(35.6±16.3) h vs. (48.2±20.1) h, $P=0.02$; (50.0±16.1) h vs. (62.0±20.4) h, $P=0.03$; (5.9±2.3) d vs. (7.8±3.5) d, $P=0.02$], 48 h 引流量及总住院费用差异无统计学意义。结论 肺手术后采用数字引流系统, 可以明显缩短患者术后漏气时间, 缩短术后带引流管时间, 同时不增加总体的住院费用。

【关键词】 数字引流系统; 胸腔镜手术; 加速康复外科

Thoracic drainage after lung surgery: comparison of the digital drainage system and the traditional drainage system: A case control study

ZHANG Hongbin¹, LU Chao², LIANG Zheng¹

1. Department of Thoracic Surgery, Peking University International Hospital, Peking University, Beijing, 102206, P.R.China
2. Department of Radiology, Peking University International Hospital, Peking University, Beijing, 102206, P.R.China

Corresponding author: ZHANG Hongbin, Email: dr_zhanghongbin@163.com

【Abstract】 Objective To compare the digital drainage system and the traditional triple bottle drainage system in the application of patients with lung surgery, and evaluate the advantages of digital drainage system. **Methods** A retrospective analysis of consecutively 42 patients with lung surgery between September 2016 and February 2017 in Beijing University International Hospital was done. After the surgery 21 patients adopted Thopaz digital drainage device (digital drainage system, DDS group), and the other 21 patients adopted traditional triple bottle drainage (traditional drainage system, TDS). The different effect in the postoperative treatment. The air leak time, chest drain removal time, length of stay in hospital, thoracic drainage volume within 48 h, hospitalization expenses in the two groups were compared, and then statistical analysis between the two groups was made. **Results** The patients in the two groups were all successfully discharged. Compared with the TDS group, air leak time, chest drain removal time, length of hospital stay significantly shortened in DDS group (35.6±16.3 h vs. 48.2±20.1 h, $P=0.02$; 50.0±16.1 h vs. 62.0±20.4 h, $P=0.03$; 5.9±2.3 d vs. 7.8±3.5 d, $P=0.02$), and thoracic drainage volume within 48 h and hospitalization expenses showed no significant statistical difference between the two groups. **Conclusion** Using digital drainage system after pulmonary surgery can significantly shorten the air leak time and the postoperative drainage time, at the same time, without increasing the overall hospitalization expenses.

【Key words】 Digital drainage system; thoracoscopic surgery; enhanced recovery after surgery, ERAS

胸腔引流通常是胸外科术后必备的治疗手段,

在经历了单瓶引流, 三联瓶引流装置, 到现在的数字引流系统, 凝结了许多胸外科前辈们的智慧^[1]。自 20 世纪 40 年代以来, 科学技术的发展推动了胸

外科的快速发展,尤其是90年代胸腔镜技术的发展。近年来快速康复理念深入人心^[2],其中数字引流系统的出现改进了以往术后胸管经验性治疗的效果^[3]。本研究通过总结比较北京大学国际医院胸外科肺楔形切除术后患者,数字引流系统与传统三联瓶引流装置的治疗效果,探讨数字引流系统的优势。

1 资料与方法

1.1 临床资料

回顾性分析北京大学国际医院胸外科2016年9月至2017年5月42例肺部手术患者的临床资料,其中男30例、女12例,中位年龄34(19~81)岁,其中术后采用Thopaz数字引流装置患者21例(digital drainage system, DDS组),传统三联瓶引流患者21例(traditional drainage system, TDS组),其中自发性气胸患者37例,肺占位患者5例。术前均有胸部CT明确诊断为气胸或肺占位,肺功能检查。纳入标准:胸部CT评估有肺大疱或CT明确肺占位,无远处转移。肺功能检查考虑可以耐受单肺通气,无严重的其他系统的并发症。排除标准:双侧病变行双侧手术患者;术中中转开胸的患者;既往同侧曾行肺手术患者。两组患者均由同一组医师完成,两组一般状况比较,差异无统计学意义($P>0.05$,表1)。

1.2 方法

1.2.1 手术及术后控制方法 DDS组,所有患者侧卧位,双腔气管插管,健侧肺单肺通气,接受胸腔镜手术。肺大疱患者采用单操作孔法,进镜孔为第7或第8肋间腋后线10 mm切口,操作孔为第4或第5肋间腋前线2.5 cm切口。术中探查肺大疱位置,采用派尔特直线切割缝合器,3.5 mm钉仓沿肺大疱基底完整切除肺大疱。胸腔内温盐水冲洗,麻醉师协助鼓肺,试水,如有明显漏气,3-0丝线胸腔下8字缝合。胸腔镜引导下卵元钳夹持电刀擦对

壁层胸膜进行机械摩擦至毛细血管轻微渗血状态。肺占位患者另经第8或第9肋间肩胛下角线行10 mm切口为辅助操作孔。根据术中冰冻情况,良性患者行局部楔形切除,恶性病变患者因行肺叶切除而排除出组。入组术后均放置1根胸引管置于胸顶,连接Thopaz数字引流系统,术后第1 d采用重力模式,持续-8 cm H₂O压力吸引,术后观察漏气情况,及复查胸部X线片情况,调节参数。

TDS组,手术操作方法与DDS组相同,术后连接传统三联瓶装置,术后不常规接墙壁负压引流,根据术后第1 d胸部X线片情况决定是否连接墙壁负压及调节负压大小。

1.2.2 观察指标 两组患者的术后总漏气时间,术后带管时间,住院时间,48 h内引流量,住院费用。

1.2.3 拔除胸引管标准 DDS组漏气速度<10 ml/min时间12 h以上;24 h引流总量<200 ml,颜色淡红或恢复至淡黄;胸部X线片示肺复张满意,无明显残腔。

TDS组嘱咐患者连续咳嗽5次无气泡逸出;24 h引流总量<200 ml,颜色淡红或恢复至淡黄;胸部X线片示肺复张满意,无明显残腔。

1.3 统计学分析

采用SPSS19.0统计学软件进行数据分析。计量资料均数比较采用独立样本t检验,计数资料比较采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

两组均顺利完成手术,术后均顺利康复出院。两组患者术后观察指标比较,术后漏气时间,术后带胸引管时间,总住院时间方面,DDS组均明显优于TDS组,差异有统计学意义[(35.6±16.3)h vs. (48.2±20.1)h, $P=0.02$; (50.0±16.1)h vs. (62.0±20.4)h, $P=0.03$; (5.9±2.3)d vs. (7.8±3.5)d, $P=0.02$]。48 h内总引流量和总住院费用方面,两组间无明显差异。术后相关观察指标见表2。

表1 DDS组与TDS组一般情况比较($\bar{x}\pm s$ /例)

项目	DDS组(n=21)	TDS组(n=21)
年龄(岁)	45.3±22.9	44.7±20.8
性别		
男	16	14
女	5	7
肺大疱	19	18
肺占位	2	3

表2 术后两组患者相关观察指标比较($\bar{x}\pm s$)

指标	DDS组(n=21)	TDS组(n=21)	P值
术后漏气时间(h)	35.6±16.3	48.2±20.1	0.02
术后带管时间(h)	50.0±16.1	62.0±20.4	0.03
住院时间(d)	5.9±2.3	7.8±3.5	0.02
48 h内引流量(ml)	340.0±98.5	344.0±90.3	0.34
总住院费用(元)	32039.3±14294.5	31745.2±16352.1	0.28

3 讨论

胸外科肺手术后漏气是导致肺术后延迟拔除闭式引流的常见原因,患者带闭式引流管时间延长,一方面增加患者痛苦,另一方面增加医疗负担^[4,5]。术后肺漏气是一个棘手的问题,最常用的治疗对策是在胸管位置妥善的基础上,给予适当的负压吸引,加速肺复张,促使胸膜粘连,同时密切观察漏气速度的变化,调整负压大小^[6]。现有的研究认为肺漏气时间超过 5 d 容易引起胸腔内感染^[7],如何缩短术后引流时间,给胸外科医生提出了挑战。近年来出现的数字引流系统由于技术进步带来的先天优势给胸外科医生提供了新的选择^[8-10],但目前国内使用较少,仍处于探索阶段。

本研究结果显示数字肺手术后应用数字引流系统明显缩短了术后漏气时间,同时缩短了术后带闭式引流时间和总住院时间,与国外多个中心的研究结果相一致。这与目前加速康复外科倡导的快速恢复理念一致^[2]。

本研究显示,数字引流系统和传统引流瓶墙壁负压系统相比,48 h 内胸腔引流总量略为减少,但没有显著差异。术后负压吸引本身可能增加术后引流量,对于术后早期出血风险较高患者是一个危险因素,本研究发现数字引流系统与传统负压引流装置效果相当,由于能够提供稳定胸腔内负压,在此方面将来可以设计实验方案单独做系统的研究。

本研究显示,在总住院费用方面,两组没有体现出明显差异。目前数字引流系统制定的拔管时间标准与国外胸外科中心相比更加严格^[3,10-12],随着使用经验的丰富,术后拔管时间将得到进一步的缩短,从而进一步降低住院费用。

本项研究中,没有将患者的用户体验,以及医护人员的管理负担纳入研究范畴。但由于数字引流装置本身轻便,可以客观显示漏气量从而避免了主观误差,管路堵塞时报警提醒,以及负压引流过程中静音的特点,给医患双方都减轻了医疗负担。这方面与国外的研究相符,Rathinam 对术前曾经历过传统引流装置置管的气胸患者,术后采用数字引流装置,调查用户体验,数字引流装置得到了更加舒适、便捷的认可^[13]。

胸腔数字引流系统自 2010 年初次报道以后^[10],多数报道的优势体现在胸外科术后肺顽固性漏气,如 Mier 等在胸膜剥脱术后的使用是一个典型的例子^[14]。另外也有学者尝试在胸外科术后胸腔感染,

如在支气管胸膜瘘患者中使用数字引流系统取得了很好的效果^[15-16],这可能是由于设备特有的防堵设计,不但对于控制漏气,加速肺复张有着较好的作用,而且有效的引流了脓胸,促进了恢复^[17]。我们也会在后续的研究中探讨更多的应用方向。

Pompili 绘制了数字引流系统的学习曲线图,指出在使用这种新型的引流系统时,一开始使用就体现了优势,到使用到 40 例时,开始发挥最大优势^[18]。将来纳入更多的病例数以后,我们的研究可能将得到更好的结果,为进一步在胸外科领域拓展应用数字引流装置提供新的依据。

参考文献

- French DG, Dilena M, LaPlante S, *et al.* Optimizing postoperative care protocols in thoracic surgery: best evidence and new technology. *J Thorac Dis*, 2016, 8(Suppl 1): S3-S11.
- Slim K. The benefits of enhanced recovery after surgery. *J Visc Surg*, 2016, 153(6S): S41-S44.
- Afoke J, Tan C, Hunt I, *et al.* Might digital drains speed up the time to thoracic drain removal? *Interact Cardiovasc Thorac Surg*, 2014, 19(1): 135-138.
- Bintcliffe OJ, Hallifax RJ, Edey A, *et al.* Spontaneous pneumothorax: time to rethink management? *Lancet Respir Med*, 2015, 3(7): 578-588.
- Ono M, Komiya K, Oka H, *et al.* Prognosis of pneumothorax in elderly patients treated with thoracic drainage. *J Palliat Med*, 2014, 17(11): 1197-1198.
- Mesa-Guzman M, Periklis P, Niwaz Z, *et al.* Determining optimal fluid and air leak cut off values for chest drain management in general thoracic surgery. *J Thorac Dis*, 2015, 7(11): 2053-2057.
- George RS, Papagiannopoulos K. Advances in chest drain management in thoracic disease. *J Thorac Dis*, 2016, 8(Suppl 1): S55-S64.
- Brunelli A, Cassivi SD, Salati M, *et al.* Digital measurements of air leak flow and intrapleural pressures in the immediate postoperative period predict risk of prolonged air leak after pulmonary lobectomy. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2011, 39(4): 584-588.
- Gilbert S, McGuire AL, Maghera S, *et al.* Randomized trial of digital versus analog pleural drainage in patients with or without a pulmonary air leak after lung resection. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2015, 150(5): 1243-1249.
- Mier JM, Molins L, Fibla JJ. The benefits of digital air leak assessment after pulmonary resection: prospective and comparative study. The benefits of digital air leak assessment after pulmonary resection: prospective and comparative study. *Cir Esp*, 2010, 87(6): 385-389.
- Cafarotti S, Cusumano G, Giuliani M, *et al.* Extra-anatomical VATS lung resection: the outpatient experience with the aid of a digital chest drain device. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2015, 19(20): 3850-3854.
- Costa AD Jr, Bachichi T, Holanda C, *et al.* An initial experience with a digital drainage system during the postoperative period of pediatric thoracic surgery. *J Bras Pneumol*, 2016, 42(6): 444-446.
- Rathinam S, Bradley A, Cantlin T, *et al.* Thopaz Portable Suction

- Systems in Thoracic Surgery: an end user assessment and feedback in a tertiary unit. *J Cardiothorac Surg*, 2011, 6: 59.
- 14 Mier JM, Cortés-Julián G, Berrios-Mejía J, *et al.* The benefits of digital chest drainage in pleural decortication in thoracic empyema. Prospective, randomized, control trial. *Cir Cir*, 2017, 85(6): 522-525.
- 15 Cortés Julián G, Mier JM, Iñiguez MA, *et al.* Right main bronchial fracture resolution by digital thoracic drainage system. *Asian Cardiovasc Thorac Ann*, 2016, 24(3): 283-285.
- 16 Tsim S, Paton L, Nicholson F, *et al.* Rescue therapy using an endobronchial valve and digital air leak monitoring in Invasive Pulmonary Aspergillosis. *Respir Med Case Rep*, 2014, 14: 27-29.
- 17 Tang H, Pan T, Qin X, *et al.* A portable thoracic closed drainage instrument for hemopneumothorax. *J Trauma Acute Care Surg*, 2012, 72(3): 671-675.
- 18 Pompili C, Brunelli A, Salati M, *et al.* Impact of the learning curve in the use of a novel electronic chest drainage system after pulmonary lobectomy: a case-matched analysis on the duration of chest tube usage. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*, 2011, 13(5): 490-493.

收稿日期: 2017-06-01 修回日期: 2017-07-24

本文编辑: 董敏