

DOI:10.3724/SP.J.1008.2014.00297

• 研究快报 •

两种经皮气管切开术应用于心脏外科术后患者的临床效果比较

刘洋, 李白翎, 张本, 周炜, 郑艳华, 徐志云*

第二军医大学长海医院胸心外科, 上海 200433

[摘要] **目的** 对比研究经皮导丝扩张钳技术(GWDF)和经皮单步扩张气管切开(SSDT)两种经皮气管切开术应用于心脏外科术后患者中的临床效果。**方法** 选取 2011 年 10 月至 2013 年 8 月行正中开胸心脏手术后符合气管切开指征的患者 60 例,分为 GWDF 组和 SSDT 组,每组各 30 例,对两组的手术时间、扩张次数、出血量和手术并发症等进行比较。**结果** SSDT 组操作时间明显短于 GWDF 组 $[(6.5 \pm 2.2) \text{ min vs } (9.3 \pm 3.1) \text{ min}, P=0.02]$,扩张次数明显少于 GWDF 组 $[(1.10 \pm 0.05) \text{ 次 vs } (1.53 \pm 0.22) \text{ 次}, P=0.001]$,手术出血量明显少于 GWDF 组 $(P=0.000)$,总的严重并发症发生率明显低于 GWDF 组 $(P=0.000)$ 。**结论** SSDT 与 GWDF 相比操作方便、手术时间短、创伤小、并发症少,可作为心脏术后危重患者气管切开的首选。

[关键词] 心脏外科手术;经皮气管切开术;导丝扩张钳技术;单步扩张气管切开

[中图分类号] R 654.2 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 0258-879X(2014)03-0297-04

Two different methods for percutaneous dilational tracheostomy after cardiac surgery: a comparison of clinical outcomes

LIU Yang, LI Bai-ling, ZHANG Ben, ZHOU Wei, ZHENG Yan-hua, XU Zhi-yun*

Department of Cardiothoracic Surgery, Changhai Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China

[Abstract] **Objective** To compare the clinical outcomes of two percutaneous tracheostomy methods, the guide wire dilating forceps (GWDF) and the single step dilational tracheostomy (SSDT), in patients having received cardiac surgery. **Methods** Totally 60 patients, who underwent mid-sternal thoracotomy from October 2011 to August 2013 and had tracheostomy indications, were included in the present study. The patients were equally divided into GWDF group and SSDT group. The operation time, times of dilation, blood loss, and postoperative complications were compared between the two groups. **Results** The operation time of tracheostomy in the SSDT group was significantly shorter than that in the GWDF group $[(6.5 \pm 2.2) \text{ min vs } (9.3 \pm 3.1) \text{ min}, P=0.02]$. The times of dilation of the SSDT group was significantly less than that of the GWDF group $(1.10 \pm 0.05 \text{ vs } 1.53 \pm 0.22, P=0.001)$; the blood loss was also significantly less than that of the GWDF group $(P=0.000)$. The overall complication rate of the SSDT group was significantly lower than that of the GWDF group $(P=0.000)$. **Conclusion** SSDT, compared to the GWDF, has the advantages of simple manipulation, short operation time, less trauma, and less complication, and it can be used as the first choice for severe patients after cardiac surgery.

[Key words] cardiac surgical procedures; percutaneous dilational tracheostomy; guide wire dilating forceps; single step dilational tracheostomy

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2014, 35(3):297-300]

经皮扩张气管切开(percutaneous dilational tracheostomy, PDT)在心脏外科正中开胸术后患者的应用优势已经得到了公认^[1-3];与传统切开方式比较,PDT 创伤小、并发症少,且可以早期切开^[4];其中以经皮导丝扩张钳技术(guide wire dilating forceps, GWDF)最为常用^[2]。而经皮单步扩张气管切开(single step dilational tracheostomy, SSDT)是近年推出的一项 PDT 技术,该技术是对 Ciaglia 逐步

扩张技术的改进,也称为改良单步扩张技术,单步扩张理论上可以减少邻近组织损伤^[5]。本研究通过比较两种 PDT 技术在心脏外科正中开胸术后患者中的应用效果,为合理选择操作方式提供参考。

1 资料和方法

1.1 一般资料 选择 2011 年 10 月至 2013 年 8 月我科心脏手术后预计在 2 周内无法拔除气管插管的

[收稿日期] 2013-12-27 **[接受日期]** 2014-03-11

[作者简介] 刘洋, 博士生, 讲师、主治医师. E-mail: liuyang3722@163.com

* 通信作者(Corresponding author). Tel: 021-31161741, E-mail: zhiyunxu@hotmail.com

危重患者 60 例,其中男性 22 例,女性 38 例;年龄 38~75 岁,平均(51.0±6.1)岁。所有患者均为正中开胸,气管切开时间为术后 7~18 d,平均(11.2±2.1) d。60 例患者分为 2 组,30 例使用 GWDF (SIMS Portex, Hythe, Kent, UK); 30 例使用 SSDT (Portex Ultraperc™, Smith Medical, Hythe, Kent, UK)。操作全部由监护组 2 名主治医师完成。

1.2 操作方法

1.2.1 暴露气管并置入导丝 两组操作步骤相同。操作前均静脉给予芬太尼 0.1~0.2 mg 镇痛、咪达唑仑 5~10 mg 镇静,调整呼吸机氧浓度至 100%。持续监测有创动脉压、心律、动脉血氧饱和度。患者肩下放置小枕,保持头部轻度后仰,暴露颈部。在喉镜直视下或者纤维支气管镜引导下将气管导管退至接近声门处并妥善固定,气管插管距门齿刻度约为 16~18 cm。常规消毒铺单,1%利多卡因局部浸润麻醉,横向或者纵向切 1.5 cm 切口。皮肤止血后,使用血管钳稍微分离皮下组织。穿刺前再次触摸气管位置。采用专用套针(针尾接 2 mL 生理盐水注射器)垂直于主支气管穿刺,边进针边回抽,有突破感后回抽见大量气泡,证实针尖位于主支气管内。拔除穿刺针,固定外套管,置入导丝。导丝置入过程中需特别注意有无阻力,若阻力偏大,考虑导丝不在气管内,需重新穿刺;导丝到位后,退出外套管,沿导丝置入白色小扩张器扩张气道前壁,注意扩张角度及深度,以免损伤气管后壁;保留导丝退出扩张器。

1.2.2 置入气管切开导管 GWDF 组:沿导丝置入扩张钳,依次扩张皮下组织及气管前壁,注意扩张力度,直至可容纳气管切开导管。撤出扩张钳,沿导丝置入气切套管。确认气管切开套管位置正确后拔除原气管插管。SSDT 组:沿导丝置入白色导管与浸水活化后的扩张器复合体,顺导丝方向逐渐置入扩张器扩张组织,当扩张器上的黑色皮肤定位线恰好位于皮肤水平时,保留白色导管和导丝,退出扩张器,将预先准备好的放置扩张器和气切套管复合体沿白色导管(复合体前端需抵住白色导管安全帽)送入气管内,然后将导丝、白色导管及放置扩张器撤出。确认气切套管在位后拔除原气管插管。

1.3 观察指标 (1)操作时间:从穿刺开始到置入气管切开导管的时间。(2)扩张次数:放置导丝后累计扩张次数。(3)出血量:按照 Frova 方法^[6]记录

术中及术后 24 h 内患者切口出血情况。I 度,无需任何止血处理;II 度,切口处需敷料加压止血或者局部使用血管收缩药物浸润(如去甲肾上腺素);III 度,需手术干预止血(如打开切口缝扎等)。(4)严重并发症:记录 III 度以上出血、纵隔感染、皮下气肿、气管食管瘘、心脏骤停的发生情况。

1.4 统计学处理 所有统计学分析均应用 SPSS 15.0 软件完成。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组之间的比较采用 *t* 检验;计数资料采用 χ^2 检验。检验水准 (α)为 0.05。

2 结果

2.1 两组一般情况比较 两组患者性别、年龄、APACHE II 评分、切开距手术时间比较差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性(表 1)。

表 1 2 组患者一般资料比较

Tab 1 Baseline data of patients in two groups

N=30

Group	Male/ female n/n	Age(year) $\bar{x} \pm s$	APACHE II score $\bar{x} \pm s$	TTC t/d, $\bar{x} \pm s$
GWDF	10/20	57.3±10.0	14.8±2.1	8.2±3.4
SSDT	12/18	59.4±8.9	15.6±2.8	7.8±2.9
P value	0.592	0.169	0.125	0.177

GWDF: Guide wire dilating forceps; SSDT: Single step dilational tracheostomy; TTC: Time from tracheostomy to cardiosurgery

2.2 两组操作情况比较 与 GWDF 组相比,SSDT 组操作时间明显缩短,扩张次数明显减少,出血明显减少,差异有统计学意义($P < 0.05$, 表 2)。

表 2 两组术中操作情况比较

Tab 2 Comparison of operation time, times of dilation, and blood loss between the two groups

Group	Operation time t/min	Times of dilation	Bleeding degree		
			I	II	III
GWDF	9.3±3.1	1.53±0.22	14	14	2
SSDT	6.5±2.2	1.10±0.05	21	9	0
P value	0.02	0.001	0.000		

GWDF: Guide wire dilating forceps; SSDT: Single step dilational tracheostomy

2.3 两组严重并发症比较 SSDT 组未发生严重并

发症。GWDF组1例由于置管至气管旁间隙,患者缺氧导致心脏骤停,改传统气管切开后置管成功;1例因操作失误损伤气管后壁及食管,并发食管气管瘘;1例发生纵隔感染。SSDT组总的严重并发症发生率明显低于GWDF组($P=0.000$)。

3 讨论

心脏术后正中开胸的患者行气管切开有导致纵隔感染的危险,因此选择一种快速安全的操作方式很有必要。PDT最先由Ciaglia等^[7]于1985年报道,后来许多新技术不断涌现,包括SSDT、GWDF、经喉技术(translaryngeal technique, TLT)^[8]、旋转扩张技术(PercuTwist)^[9]和球囊扩张技术(cialgia blue dolphin, CBD)^[10]等。GWDF与SSDT是目前最常用的两种技术。

3.1 两种PDT技术研究的比较 GWDF进入我国较早,由于术式简单且可以床边进行等优点被广泛使用^[2-3, 11-12]。SSDT是对多步扩张技术的改进,亲水外膜涂层的覆盖可以保证顺滑的扩张,能对组织的损伤减少到最小,研究证实SSDT较多步扩张技术可以缩短操作时间(2~3 min vs 4.9~21.5 min),并减少操作相关并发症(6.5% vs 13.6%)^[5]。越来越多的研究支持SSDT优于其他PDT技术。Añón等^[13]比较了53例患者SSDT与GWDF的效果,发现GWDF组患者出血倾向增加而且置管难度增加,并导致患者氧合下降。Ambesh等^[14]的一项前瞻性随机研究(60例患者)结果显示,GWDF组患者与SSDT组患者比较出血明显增加,而且气管切开扩张过大。Fikkers等^[15]的一项随机临床试验显示,GWDF组与SSDT组在并发症发生率上无明显统计学差异,但是GWDF组发生并发症的趋势增加。Byhahn等^[9, 16]一项5年612例患者的研究显示,与其他几种切开方式比较,SSDT作为一项安全且简单的PDT技术,应作为推荐首选。2012年Cabrini等^[17]进行的一项meta分析和系统回顾比较了不同的经皮气管切开技术,他们发现SSDT与GWDF在操作时间、并发症和成功率上优于其他技术,SSDT与GWDF在安全性和成功率上基本持平,但是SSDT较GWDF有较少的并发症。我们的研究结果也证明了SSDT的安全性和操作的方便性,SSDT组的严重并发症发生率明显低于GWDF组。

3.2 两种PDT应用于心脏术后患者的比较 心脏术后早期气管切开可以改善患者预后,减少镇静药物使用^[18-19]。心脏手术常规径路多为胸部正中切口,切口向上可至胸骨上窝,若术后早期行气管切开,容易与原先手术切口相通而并发纵隔感染;PDT使早期气管切开成为可能。虽然有研究表明,早期PDT并不会增加纵隔感染^[20-21],但是尽可能地减少气管切开的损伤很有必要。我们总结出SSDT“一次扩张,一次置管”的特点,对组织的损伤远远小于GWDF,而且操作时间短,一次置管成功率高,在一些紧急情况下SSDT更具有优势。本研究中采用了扩张次数指标,发现SSDT组的扩张次数明显少于GWDF组。反复扩张意味着更多的损伤,也意味着切口渗血会顺着切口流入气管内,以及操作时间的延长最终会导致患者缺氧的加重。因此一次性扩张到位很关键,这方面SSDT优势很明显。本研究结果提示SSDT可以减少组织损伤,渗血少,是心脏术后气管切开的最佳选择。

3.3 SSDT的优势及本研究对切开技术的改进 本研究使用的SSDT经皮扩张牛角型单步扩张套装中,白色导管是关键组件,与GWDF过程中完全依赖导丝引导不同,SSDT过程中扩张器沿着较粗较韧的白色导管进行组织扩张,可以一步到位;而GWDF的钳式扩张对操作者熟练程度依赖性相当大,会发生扩张不到位或者导丝打折导致扩张至气管旁间隙的危险情况^[22]。本研究中GWDF组发生1例导丝打折导致置管至气管旁间隙的严重并发症;而SSDT组患者在操作完成退出导丝后,发现绝大部分导丝都顺直如初,可见白色导管确实可以起到加强导丝引导的作用。另外白色导管前部有一个锥形的安全帽,牛角扩张器前端抵住安全帽后再插入气管,可以保护气管后壁不被损伤,避免发生气管食管瘘。本研究中GWDF组发生1例严重气管食管瘘,而SSDT组未发生明显的操作相关并发症。本研究对SSDT操作稍作改进,提前将白色导管与浸水活化后的扩张器组装在一起形成一个复合体,在置入导丝并用白色小扩张器扩张气管前壁后,将复合体一起沿导丝边置入边扩张,减少了操作步骤,实践证明可以减少操作时间,并未增加操作风险。

总之,SSDT应用于心脏术后需要气管切开的危重患者,操作简化、创伤小、安全性高,值得推广。

4 利益冲突

所有作者声明本文不涉及任何利益冲突。

[参考文献]

- [1] Ballotta A, Kandil H, Generali T, Menicanti L, Pelissero G, Ranucci M; Surgical and Clinical Outcome Research (SCORE) Group. Tracheostomy after cardiac operations: in-hospital and long-term survival[J]. *Ann Thorac Surg*, 2011, 92: 528-533.
- [2] 徐敏, 赵娟, 郑慧萍, 孙凌波. 经皮扩张气管切开术在心外科的临床应用价值[J]. *中国微创外科杂志*, 2009, 9: 137-140.
- [3] 向东明, 肖东, 刘琪, 窦清理, 李明. 经皮扩张气管切开术在心脏外科术后的应用[J]. *中华胸心血管外科杂志*, 2009, 25: 62.
- [4] Bacchetta M D, Girardi L N, Southard E J, Mack C A, Ko W, Tortolani A J, et al. Comparison of open versus bedside percutaneous dilatational tracheostomy in the cardiothoracic surgical patient: outcomes and financial analysis[J]. *Ann Thorac Surg*, 2005, 79: 1879-1885.
- [5] Byhahn C, Wilke H J, Halbig S, Lischke V, Westphal K. Percutaneous tracheostomy: ciaglia blue rhino versus the basic ciaglia technique of percutaneous dilatational tracheostomy[J]. *Anesth Analg*, 2000, 91: 882-886.
- [6] Frova G, Quintel M. A new simple method for percutaneous tracheostomy: controlled rotating dilation. A preliminary report[J]. *Intensive Care Med*, 2002, 28: 299-303.
- [7] Ciaglia P, Firsching R, Syniec C. Elective percutaneous dilatational tracheostomy. A new simple bedside procedure; preliminary report[J]. *Chest*, 1985, 87: 715-719.
- [8] Byhahn C, Lischke V, Westphal K. [Percutaneous tracheotomy in intensive care. Practicability and early complications of the translaryngeal Fantoni technique] [J]. *Anaesthesist*, 1999, 48: 310-316.
- [9] Byhahn C, Westphal K, Meininger D, Gürke B, Kessler P, Lischke V. Single-dilator percutaneous tracheostomy: a comparison of PercuTwist and Ciaglia Blue Rhino techniques[J]. *Intensive Care Med*, 2002, 28: 1262-1266.
- [10] Zgoda M A, Berger R. Balloon-facilitated percutaneous dilatational tracheostomy tube placement: preliminary report of a novel technique[J]. *Chest*, 2005, 128: 3688-3690.
- [11] 江来, 万小健, 卞金俊, 朱科明, 邓小明. 经皮扩张气管切开术与外科气管切开术在颈动脉内膜切除术患者中的应用比较[J]. *第二军医大学学报*, 2007, 28: 1025-1026.
- Jiang L, Wan X J, Bian J J, Zhu K M, Deng X M. Percutaneous dilatational tracheostomy versus surgical tracheostomy for patients receiving carotid endarterectomy: a comparative study[J]. *Acad J Sec Mil Med Univ*, 2007, 28: 1025-1026.
- [12] 钱何布, 郑志群, 何文干, 陆骏灏, 浦秦华, 姚月平. 两种经皮气管切开术的临床效果比较研究[J]. *中国急救医学*, 2009, 29: 589-591.
- [13] Anón J M, Escuela M P, Gómez V, Moreno A, López J, Díaz R, et al. Percutaneous tracheostomy: Ciaglia Blue Rhino versus Griggs' Guide Wire Dilating Forceps. A prospective randomized trial [J]. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2004, 48: 451-456.
- [14] Ambesh S P, Pandey C K, Srivastava S, Agarwal A, Singh D K. Percutaneous tracheostomy with single dilatation technique: a prospective, randomized comparison of Ciaglia blue rhino versus Griggs' guidewire dilating forceps[J]. *Anesth Analg*, 2002, 95: 1739-1745.
- [15] Fikkers B G, Staatsen M, Lardenoije S G, van den Hoogen F J, van der Hoeven J G. Comparison of two percutaneous tracheostomy techniques, guide wire dilating forceps and Ciaglia Blue Rhino: a sequential cohort study[J]. *Crit Care*, 2004, 8: R299-R305.
- [16] Byhahn C, Lischke V, Halbig S, Scheifler G, Westphal K. [Ciaglia blue rhino: a modified technique for percutaneous dilatation tracheostomy. Technique and early clinical results] [J]. *Anaesthesist*, 2000, 49: 202-206.
- [17] Cabrini L, Monti G, Landoni G, Biondi-Zoccai G, Boroli F, Mamo D, et al. Percutaneous tracheostomy, a systematic review[J]. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2012, 56: 270-281.
- [18] Devarajan J, Vydyanathan A, Xu M, Murthy S M, McCurry K R, Sessler D I, et al. Early tracheostomy is associated with improved outcomes in patients who require prolonged mechanical ventilation after cardiac surgery[J]. *J Am Coll Surg*, 2012, 214: 1008-1016. e4.
- [19] Trouillet J L, Luyt C E, Guiguet M, Ouattara A, Vaissier E, Makri R, et al. Early percutaneous tracheotomy versus prolonged intubation of mechanically ventilated patients after cardiac surgery: a randomized trial[J]. *Ann Intern Med*, 2011, 154: 373-383.
- [20] Gaudino M, Losasso G, Anselmi A, Zamparelli R, Schiavello R, Possati G. Is early tracheostomy a risk factor for mediastinitis after median sternotomy? [J]. *J Card Surg*, 2009, 24: 632-636.
- [21] Ngaage D L, Cale A R, Griffin S, Guvendik L, Cowen M E. Is post-sternotomy percutaneous dilatational tracheostomy a predictor for sternal wound infections? [J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2008, 33: 1076-1081.
- [22] 左祥荣, 刘梅红, 施景, 曹权, 郑崇明, 王勇, 等. 经皮单步扩张气管切开术在ICU危重患者中的应用[J]. *南京医科大学学报:自然科学版*, 2013, 33: 364-367.