

• 经验交流 •

延迟退管在经皮扩张气管切开术中的应用：

附 172 例病例报告

郜杨 王洪亮 刘洋 贾柳 于凯江

150086 黑龙江哈尔滨, 哈尔滨医科大学附属第二医院重症医学科(郜杨、王洪亮、刘洋、贾柳);

150081 黑龙江哈尔滨, 哈尔滨医科大学附属肿瘤医院重症医学科(于凯江); 150081 黑龙江哈

尔滨哈尔滨医科大学中俄医学研究中心重症医学研究所(于凯江)

通讯作者: 于凯江, Email: drkaijiang@163.com

DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2017.01.017

基金项目: 国家自然科学基金(81571871); 黑龙江省教育厅科学技术研究项目(12531411)

Application of delayed withdrawal of trachea cannula in percutaneous dilational tracheostomy: a case report with 172 patients Gao Yang, Wang Hongliang, Liu Yang, Jia Liu, Yu Kaijiang

Department of Critical Care Medicine, the Second Affiliated Hospital of Harbin Medical University, Harbin 150086, Heilongjiang, China (Gao Y, Wang HL, Liu Y, Jia L); Department of Critical Care Medicine, the Cancer Hospital of Harbin Medical University, Harbin 150081, Heilongjiang, China (Yu KJ); Institute of Critical Care Medicine, Sino-Russian Medical Research Center, Harbin Medical University, Harbin 150081, Heilongjiang, China (Yu KJ)

Corresponding author: Yu Kaijiang, Email: drkaijiang@163.com

Fund program: National Natural Science Foundation of China (81571871); Heilongjiang Education Department Science Research Fund (12531411)

自从 1985 年 Ciaglia 首次报道经皮扩张气管切开术(PDT)以来,基于设备和操作技术简单^[1]、创伤小、可床旁操作^[2]、耗时短^[3]、并发症少^[4]等优势,在重症加强治疗病房(ICU)已逐渐取代传统气管切开术^[5]。但 PDT 在穿刺和扩张过程中具有一定的盲目性,操作者经验不足、体表位置不明确、镇静镇痛不充分以及反复穿刺等情况易造成气管后壁损伤^[6],甚至发生气管食管瘘。获得性气管食管瘘是气管切开后的严重并发症,甚至危及生命,发生率约 1%^[7]。针对 PDT 技术存在的缺陷,我们将标准手术流程加以调整,发现在不常规使用纤维支气管镜(纤支镜)或实时超声引导的前提下,延迟退出气管导管可避免气管后壁损伤以及气管食管瘘的发生,提出了延迟退管的改良经皮扩张气管切开术(MPDT)并获得广泛应用^[8-9]。2010 年 7 月至 2016 年 6 月,本院共收治 172 例接受 MPDT 患者,住院期间均无气管后壁损伤或气管食管瘘发生,报告如下。

1 资料与方法

1.1 研究设计及研究对象:采用回顾性观察性研究方法,选择 2010 年 7 月至 2016 年 6 月哈尔滨医科大学附属第二医院重症医学科三病房收治的接受 MPDT 的患者。

1.1.1 纳入标准:① 年龄 > 18 岁;② 呼吸机辅助呼吸;③ 气管切开手术过程中未使用纤支镜或实时超声引导;④ 血流动力学稳定。

1.1.2 排除标准:① 巨大甲状腺;② 既往有气管切开术史;③ 颈椎骨折或脱位;④ 严重凝血功能障碍;⑤ 手术局部皮肤软组织感染;⑥ 严重肥胖[体重指数(BMI) > 32 kg/m²]。

1.2 伦理学:本研究符合医学伦理学标准,并经医院伦理委员会批准,在行 MPDT 手术前均获得患者或家属知情同意。

1.3 临床操作

1.3.1 术前准备:除紧急 PDT 外,所有患者术前均常规行血细胞分析、凝血项、生化系列及胸部 X 线正位片或 CT 等检查;经口气管插管并给予呼吸机辅助呼吸,以利于手术期间的气道保护和通气安全;给予镇静镇痛治疗,镇静标准为 Ramsay 镇静评分 4~5 分;持续心电、血压(无创或有创)、呼吸及脉搏血氧饱和度(SpO₂)监测;对于异常的生命体征给予对症处理。

1.3.2 手术方法:应用 Portex 经皮扩张气管切开导管套装,采用导丝扩张钳技术(GWDF)操作。患者取仰卧位,充分暴露气管,取环状软骨下 2 cm 或第 2、3 气管环之间颈正中中部为穿刺点。常规消毒,2% 利多卡因局部浸润麻醉后,于穿刺点水平横向切开皮肤及颈浅筋膜约 1.5 cm。充分吸净口腔及声门上分泌物后,用 5 mL 注射器将气管导管气囊内气体抽净,气管导管仍保持在原位(图 1A)。用 5 mL 注射器抽取 2 mL 生理盐水后带穿刺针芯(斜面朝下)及套管垂直进针,有突破感后回吸见大量气泡,再置入 0.5 cm,拔出穿刺针芯,将注射器直接连接穿刺套管,回吸仍可见大量气泡,即证实穿刺套管已达气管内,并位于气管前壁与气管导管之间(图 1B)。沿穿刺套管将导丝置入 10~15 cm(图 1C),拔出穿刺套管,沿导丝旋转置入皮肤扩张器(图 1D),用锥形扩张钳沿导丝依次扩张皮下组织、肌层及气管前壁,直至可容纳气管切开套管(图 1E),撤出锥形扩张钳。在此之前气管导管始终保持原位,之后将气管导管退至距门齿 14~16 cm 处(男性 16 cm,女性 14 cm),沿导丝置入气管切开套管(图 1F),拔出导丝和气管切开套管管芯。经气管切开套管处吸痰以证实位置正确后给予气囊充气,妥善固定后拔出经口

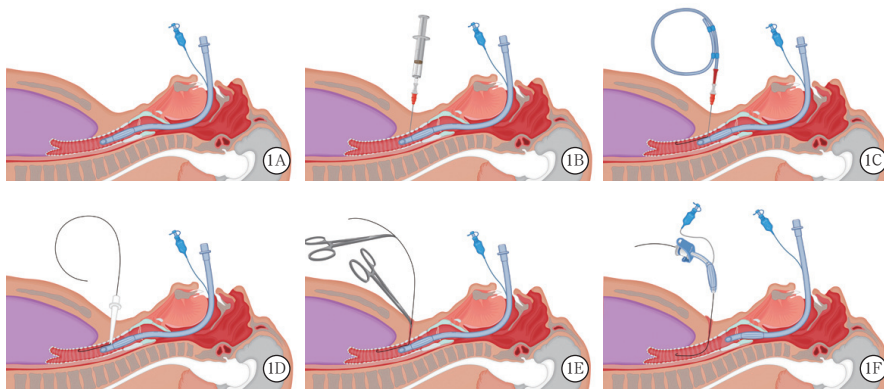


图1 延迟退管的改良经皮扩张气管切开术(MPDT)的操作流程 患者局麻后用5 mL注射器将气管导管气囊内气体抽净,此时气管导管保持原位(A);套管针穿刺至气管内,并位于气管前壁与气管导管之间(B);沿穿刺套管置入导丝(C);拔出套管,沿导丝置入皮肤扩张器(D);用锥形扩张钳沿导丝扩张皮下组织、肌层及气管前壁,直至可容纳气管切开套管(E),撤出扩张钳;在此之前,气管导管始终保持原位,之后将气管导管退至声门下,沿导丝置入气管切开套管(F),拔出导丝和气管切开套管管芯

气管导管,切口用纱布覆盖。

1.3.3 术后常规处理:术后常规给予双侧肺部听诊及胸部X线正位片或CT检查,并根据病情需要判断是否需继续呼吸机辅助呼吸。

1.4 统计学方法:采用SPSS 20.0软件进行数据处理,计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,计数资料用例(%)表示。

2 结果

2.1 一般资料:172例接受MPDT的患者中,男性106例(占61.63%),女性66例(占38.37%);年龄18~83岁,平均(55.2 $\pm$ 11.6)岁。

2.2 临床效果:172例患者MPDT操作均一次成功,住院期间更换或拔出气管切开套管时均给予纤支镜检查,未见气管后壁损伤和气管食管瘘发生。

3 讨论

PDT是一种新型的微创操作技术,在ICU应用率越来越高。梁战海等^[10]研究表明,采用经皮旋转穿刺气管造口术较传统气管切开术更适用于非正常体位的危重患者,成功率高,并发症少。秦枫等^[11]对有关经皮旋转扩张气管切开术及传统气管切开术临床效果比较的文献进行了系统评价,结果显示,经皮旋转扩张气管切开术较传统气管切开术存在较大优势,包括缩短手术时间、减少术中出血量、加快切口愈合及降低切口感染发生率。但PDT的特点使得手术野处于盲区,在穿刺针芯盲穿以及扩张钳扩张过程中存在一定的盲目性,极易增加并发症的发生率,尤其是气管后壁损伤和气管食管瘘,甚至危及患者生命。因此,PDT技术不断被改良以弥补这一缺陷。

近年来,纤支镜引导下的PDT因其有效性^[12]和并发症少^[2,13]等优势在国际上越来越流行,但同时也存在一些弊端,例如会增加操作者以及患者的费用支出、耗时长^[14]、可诱发气道阻塞和高碳酸血症^[15]等。纤支镜检查虽属微创性操作,但比单纯诊断性手术更具侵袭性,在操作过程中可引发呛咳、气短、气道反射性收缩、喉痉挛以及增加儿茶酚胺

的释放而加重应激反应^[16],甚至出现机械并发症。在临床工作中,纤支镜引导下PDT不适用于急诊PDT、上呼吸道梗阻以及存在严重通气和换气功能障碍的患者,且在PDT术中出血和气道分泌物可严重影响纤支镜的引导效果。目前备受推崇的实时超声引导下PDT虽具有无创、可指导穿刺部位的选择以及并发症少^[17]等优势,但其手术时间明显延长^[18],患者费用支出增加,且需专业技术人员或经过专业培训的人员参与,同样不适用于急诊PDT。

因此,我们对标准PDT的手术流程加以调整,将气管导管退出的时机延后,提出了MPDT,也就是说,在

穿刺针芯盲穿以及扩张钳扩张过程中气管导管仍保留在位,对气管后壁起到了保护作用,避免了气管后壁损伤和气管食管瘘的发生。正常男性、女性的平均气道直径分别为1.2~1.5 cm和1.0~1.3 cm,而7.0、7.5和8.0号气管导管内径分别为7.0、7.5和8.0 mm,说明当气管导管气囊未充气时,气管前壁与气管导管之间存在足够的空间进行MPDT,理论上印证了该方法的可行性。2010年7月至2016年6月,本科共实施MPDT 172例,患者在住院期间更换或拔出气管切开套管时进行纤支镜检查,均未见气管后壁损伤和气管食管瘘发生,充分说明了MPDT的安全性。

在PDT的操作过程中,操作者的经验和熟练程度至关重要^[14]。随着ICU医生操作和经验的不断丰富,PDT已经逐渐突破了原有的相对禁忌证^[15],如严重肥胖^[19]、短颈、瘢痕、既往气管切开术史^[20]、难治性凝血功能障碍^[21]等。在临床工作中,我们的经验是:对于病情相对稳定的患者可考虑MPDT,无需纤支镜或实时超声引导;而对于存在体表位置不明确等相对禁忌证以及病情危重的患者,可考虑纤支镜或实时超声引导下PDT,甚至可考虑纤支镜和实时超声联合引导。

综上所述,MPDT操作简单,无需纤支镜或实时超声引导,可避免气管后壁损伤和气管食管瘘的发生,值得临床推广使用。

参考文献

- [1] Sarani B, Kinkle W, Reilly P. Pitfalls in percutaneous dilational tracheostomy using the Ciaglia one-step technique [J]. South Med J, 2008, 101 (3): 297-302. DOI: 10.1097/SMJ.0b013e318164dc78.
- [2] Hsia DW, Ghori UK, Musani AI. Percutaneous dilational tracheostomy [J]. Clin Chest Med, 2013, 34 (3): 515-526. DOI: 10.1016/j.ccm.2013.04.002.
- [3] Hashemian SM, Digaleh H. A prospective randomized study comparing mini-surgical percutaneous dilatational tracheostomy with surgical and classical percutaneous tracheostomy: a new method beyond contraindications [J]. Medicine (Baltimore), 2015, 94 (47): e2015. DOI: 10.1097/MD.0000000000002015.
- [4] Freeman BD, Morris PE. Tracheostomy practice in adults with acute respiratory failure [J]. Crit Care Med, 2012, 40 (10): 2890-2896.

- DOI: 10.1097/CCM.0b013e31825bc948.
- [5] 金雨虹, 徐赤霄, 朱宝琦, 等. 经皮扩张气管切开术在重症加强治疗病房中的应用 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2008, 15 (6): 377-378. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2008.06.024.
- Jin YH, Xu CY, Zhu BQ, et al. The application of percutaneous dilational tracheostomy in intensive care unit [J]. Chin J TCM WM Crit Care, 2008, 15 (6): 377-378. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2008.06.024.
- [6] Dizdarevic A, Pagano P, Desai S. Anesthetic Implications for Tracheal Injury During Bronchoscopy-Guided Percutaneous Dilational Tracheostomy [J]. A A Case Rep, 2016, 6 (4): 90-94. DOI: 10.1213/XAA.0000000000000291.
- [7] Sethi P, Bhatia PK, Biyani G, et al. Acquired Tracheo-oesophageal Fistula: A Challenging Complication of Tracheostomy [J]. J Coll Physicians Surg Pak, 2015, 25 Suppl 2 : S76-77. DOI: 10.2015/JCPSP.S76S77.
- [8] 郜杨, 刘洋, 唐荣, 等. 改良经皮扩张气管切开术在重症医学科危重患者中的应用研究 [J]. 中华危重病急救医学, 2014, 26 (2): 106-109. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2014.02.010.
- Gao Y, Liu Y, Tang R, et al. Clinical application of modified percutaneous dilative tracheostomy in intensive care unit [J]. Chin Crit Care Med, 2014, 26 (2): 106-109. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2014.02.010.
- [9] Matsumoto H, Ohnishi M, Wakai A, et al. Safe tracheostomy: blunt puncture and dilation after minimal surgical exposure of the trachea (BPAD tracheostomy) [J]. Clin Case Rep, 2015, 3 (10): 773-776. DOI: 10.1002/ccr3.340.
- [10] 梁战海, 石岩, 付婧, 等. 经皮旋转穿刺气管造口术在非正常体位危重患者中的应用观察 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2011, 18 (6): 356-358. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2011.06.013.
- Liang ZH, Shi Y, Fu J, et al. The clinical application of percutaneous dilational tracheostomy in emergency patients with abnormal posture [J]. Chin J TCM WM Crit Care, 2011, 18 (6): 356-358. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2011.06.013.
- [11] 秦枫, 豆欣蔓, 牟成华, 等. 经皮旋转扩张气管切开术在重症监护病房临床应用的系统评价 [J]. 中华危重病急救医学, 2014, 26 (12): 895-900. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2014.12.010.
- Qin F, Dou XM, Mou CH, et al. A systematic review of clinical application of Percu Twist tracheostomy in intensive care unit [J]. Chin Crit Care Med, 2014, 26 (12): 895-900. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2014.12.010.
- [12] Romero CM, Cornejo R, Tobar E, et al. Fiber optic bronchoscopy-assisted percutaneous tracheostomy: a decade of experience at a university hospital [J]. Rev Bras Ter Intensiva, 2015, 27 (2): 119-124. DOI: 10.5935/0103-507X.20150022.
- [13] Saritas A, Saritas PU, Kurnaz MM, et al. The role of fiberoptic bronchoscopy monitoring during percutaneous dilational tracheostomy and its routine use into tracheotomy practice [J]. J Pak Med Assoc, 2016, 66 (1): 83-89.
- [14] Abdulla S, Conrad A, Vielhaber S, et al. Should a percutaneous dilational tracheostomy be guided with a bronchoscope? [J]. B-ENT, 2013, 9 (3): 227-234. DOI: 10.1016/j.anl.2014.08.005.
- [15] Kizhner V, Richard B, Robert L. Percutaneous tracheostomy boundaries revisited [J]. Auris Nasus Larynx, 2015, 42 (1): 39-42. DOI: 10.1016/j.anl.2014.08.005.
- [16] Kar KÖ, Talay F, Kargı A, et al. Sedation for fiberoptic bronchoscopy: review of the literature [J]. Tuberk Toraks, 2015, 63 (1): 42-47. DOI: 10.5578/tt.8849.
- [17] Gobatto AL, Besen BA, Tierno PF, et al. Ultrasound-guided percutaneous dilational tracheostomy versus bronchoscopy-guided percutaneous dilational tracheostomy in critically ill patients (TRACHUS): a randomized noninferiority controlled trial [J]. Intensive Care Med, 2016, 42 (3): 342-351. DOI: 10.1007/s00134-016-4218-6.
- [18] Yavuz A, Yılmaz M, Göya C, et al. Advantages of US in percutaneous dilational tracheostomy: randomized controlled trial and review of the literature [J]. Radiology, 2014, 273 (3): 927-936. DOI: 10.1148/radiol.14140088.
- [19] Dennis BM, Eckert MJ, Gunter OL, et al. Safety of bedside percutaneous tracheostomy in the critically ill: evaluation of more than 3,000 procedures [J]. J Am Coll Surg, 2013, 216 (4): 858-865; discussion 865-867. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2012.12.017.
- [20] Meyer M, Critchlow J, Mansharmani N, et al. Repeat bedside percutaneous dilational tracheostomy is a safe procedure [J]. Crit Care Med, 2002, 30 (5): 986-988. DOI: 10.1097/00003246-200205000-00006.
- [21] Auzinger G, O'Callaghan GP, Bernal W, et al. Percutaneous tracheostomy in patients with severe liver disease and a high incidence of refractory coagulopathy: a prospective trial [J]. Crit Care, 2007, 11 (5): R110. DOI: 10.1186/cc6143.

(收稿日期: 2016-12-01)

• 读者 • 作者 • 编者 •

本刊常用不需要标注中文的缩略语

急性肺损伤 (acute lung injury, ALI)

急性呼吸衰竭 (acute respiratory failure, ARF)

急性呼吸窘迫综合征

(acute respiratory distress syndrome, ARDS)

层粘连蛋白 (laminin, LN)

髓过氧化物酶 (myeloperoxidase, MPO)

白细胞介素-6 (interleukin-6, IL-6)

C-反应蛋白 (C-reactive protein, CRP)

肺复张 (recruitment maneuver, RM)

机械通气 (mechanical ventilation, MV)

无创通气 (noninvasive ventilation, NIV)

高流量鼻导管 (high-flow nasal cannula, HFNC)

功能残气量 (functional residual capacity, FRC)

肺表面活性物质 (pulmonary surfactant, PS)

呼气末正压 (positive end-expiratory pressure, PEEP)

呼吸机相关性肺炎 (ventilator-associated pneumonia, VAP)

呼吸机相关性肺损伤 (ventilator-induced lung injury, VILI)

慢性阻塞性肺疾病 (chronic obstructive pulmonary disease, COPD)

社区获得性肺炎 (community-acquired pneumonia, CAP)

随机对照临床试验 (randomized controlled clinical trial, RCT)

支气管肺泡灌洗液 (bronchoalveolar lavage fluid, BALF)

肺泡上皮细胞 (alveolar epithelial cell, AEC)

间充质干细胞 (mesenchymal stem cell, MSC)

早期目标导向治疗 (early goal-directed therapy, EGDt)

经皮扩张气管切开术 (percutaneous dilational tracheotomy, PDT)

持续气道正压 (continuous positive air pressure, CPAP)

血管外肺水指数 (extravascular lung water index, ELWI)

体外膜肺氧合 (extracorporeal membrane oxygenation, ECMO)

序贯器官衰竭评分 (sequential organ failure assessment, SOFA)

酶联免疫吸附试验 (enzyme-linked immunosorbent assay, ELISA)