

## ·非血管介入 Non-vascular intervention·

## 单导丝联合双导丝引导技术置入一体式 Y 型气道支架的策略

赵 纯, 向述天, 苏 伟, 曾俊仁, 徐 松, 毛崇文

**【摘要】 目的** 探讨单导丝联合双导丝引导一体式 Y 型气管支架置入在治疗复杂气道病变中的可行性、安全性和有效性,并探寻一体式气道 Y 型支架置入的方法选择。**方法** 回顾性分析 2014 年 6 月至 2018 年 9 月 38 例气管隆突或叶支气管病变患者行一体式 Y 型气道支架的临床资料,其中隆突区病变 28 例,叶支气管病变 10 例。所有病例均在全身麻醉后、DSA 引导下,首先采用单导丝引导技术引导一体式 Y 型气道支架置入,单导丝引导失败则采取双导丝引导技术。**结果** 单导丝引导置入 32 枚(大 Y 支架 28 枚、小 Y 支架 4 枚),双导丝引导技术置入 6 枚,均为小 Y 支架。狭窄患者的呼吸困难症状在支架置入后即刻缓解,气道瘘患者术中造影显示瘘口全部封堵良好。**结论** 全麻下单导丝引导技术联合双导丝引导技术引导一体式 Y 型气管支架置入治疗复杂气道病变是简易可行的,其技术安全、疗效可靠,值得临床进一步推广应用。

**【关键词】** 气道病变; Y 型支架; 置入方法

中图分类号: R562 文献标志码: A 文章编号: 1008-794X(2019)-09-0847-04

**The strategy for implantation of integrated Y-shaped tracheal stent guided by single guidewire combined with double guidewire technique** ZHAO Chun, XIANG Shutian, SU Wei, ZENG Junren, XU Song, MAO Chongwen. Department of Radiology, Forth Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Kunming, Yunnan Province 650032, China

Corresponding author: XIANG Shutian, E-mail: xiangshutian@sina.com

**【Abstract】 Objective** To evaluate the feasibility, safety and efficacy of single guidewire combined with double guidewire technique in guiding the implantation of integrated Y-shaped tracheal stent for the treatment of complex airway lesions, and to discuss the selection of methods used in the implantation of integrated Y-shaped tracheal stent. **Methods** The clinical data of 38 patients with airway lesions located at tracheal carina ( $n=28$ ) or lobar bronchus ( $n=10$ ), who were treated with implantation of integrated Y-shaped tracheal stent at authors' hospital during the period from June 2014 to September 2018, were retrospectively analyzed. Under general anesthesia and guided by DSA, guiding technology with single guidewire was adopted to perform the implantation of integrated Y-shaped tracheal stent, and, if single guidewire technique failed, double guidewire technique would be employed. **Results** Single guidewire technique was adopted in the implantation of 32 stents, including 28 large Y-shaped stents and 4 small Y-shaped stents. Double guidewire technique was used in the implantation of 6 stents, all of which were small Y-shaped stents. The symptoms of dyspnea due to airway stenosis were immediately relieved after stent implantation. Intraoperative angiography in patients with airway fistula showed that all the fistulae were well occluded. **Conclusion** It is simple and feasible to guide the integrated Y-shaped tracheal stent implantation under general anesthesia with single guidewire technique and/or double guidewire technique for the treatment of complex airway diseases. The technique is safe with reliable clinical effect, and it is worthy of further promotion and application in clinical practice. (J Intervent Radiol, 2019, 28: 847-850)

**【Key words】** airway lesion; Y-shaped stent; implantation method

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2019.09.009

基金项目: 云南省科技厅-昆明医科大学联合专项基金(2017FE468-087)

作者单位: 650032 昆明医科大学第四附属医院放射科

通信作者: 向述天 E-mail: xiangshutian@sina.com

诸多原因引起的良恶性气道狭窄或气道瘘已逐渐成为临床常见急症,如治疗不及时将严重影响患者生活质量和生存期,甚至导致患者窒息、死亡<sup>[1-2]</sup>。传统的内科保守、外科手术治疗往往效果欠佳。近年来,气道支架已逐渐成为治疗恶性气道病变的最有效方法之一<sup>[3]</sup>。累及隆突及叶支气管的复杂气道病变的治疗中一体式 Y 型气道支架具有独特的优势,已成为临床治疗的主要选择<sup>[4]</sup>。但隆突及叶支气管的气道病变复杂多样,增加了置入 Y 型气道支架在临床应用中的难度和风险。将双导丝引导技术改良为单导丝引导技术,避免了双导丝引导过程中的导丝绞缠<sup>[5]</sup>,然而在部分患侧主支气管与上叶支气管夹角变锐或者同侧嵴下角变大时,单导丝引导的支架分腿难以置入目标气道。本研究在此类病例中采用单导丝联合双导丝引导技术成功置入一体式 Y 型气管支架,现分析报道如下。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

1.1.1 临床资料 收集 2014 年 6 月至 2018 年 9 月我院放射介入科 38 例全身麻醉后在 DSA 引导下,采用单导丝引导技术引导或经单导丝引导失败后再采用双导丝引导技术,引导一体化 Y 型气道支架的气管隆突或叶支气管病变患者的临床资料。38 例中男 27 例,女 11 例,年龄 28~74 岁,平均 58

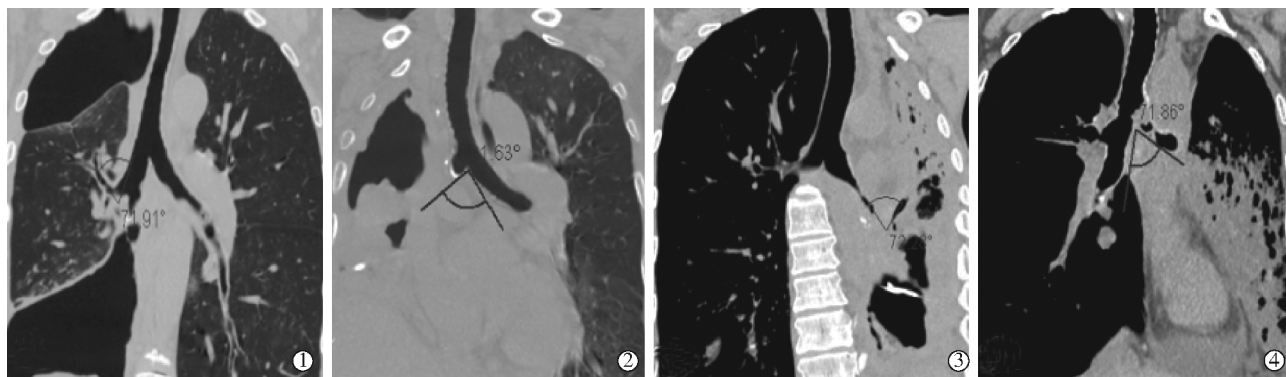
岁;良性病变患者 13 例,恶性肿瘤患者 25 例;隆突区病变 28 例(其中狭窄 19 例、瘘 9 例),叶支气管病变 10 例(其中狭窄 6 例、瘘 4 例)。气道瘘的患者临床表现为不同程度的脓胸、胸闷、发热,胸腔穿刺引流管见脓性分泌物及大量气泡溢出。狭窄的患者临床表现为发热、咳嗽、气促、喘息及口唇发绀等症状。所有患者经胸部 CT 或食管、气道造影明确诊断。

1.1.2 支架选择 根据术前胸部吸气末 CT 检查显示患者瘘口及狭窄位置,测量对应区域气管、支气管内径及气管分叉角度,个体化设计大 Y 型(隆突区病变)和小 Y 型(叶支气管病变)支架,对于气管瘘病变采用 Y 型盲端子弹头覆膜支架。支架直径为相应气道内径的 110%~120%,支架主体部长度为 20~50 mm,子弹头部长度与支气管残段长度相等,正常分支长度以不封堵邻近正常气道开口为宜。

### 1.2 方法

1.2.1 气管直径与角度测量 根据术前 CT 检查冠状位测量右上叶支气管-中间支气管小 Y 支架置入患者的右主支气管与右上叶支气管壁间的夹角(RPB-RUB)、右嵴下角(RSA);左上叶支气管-下叶支气管小 Y 支架置入患者测左主支气管与左上叶支气管的夹角(LPB-LUB)、左嵴下角(LSA),角度测量方法如图 1 所示。

1.2.2 置入技术 患者仰卧于 DSA 检查床上,予常

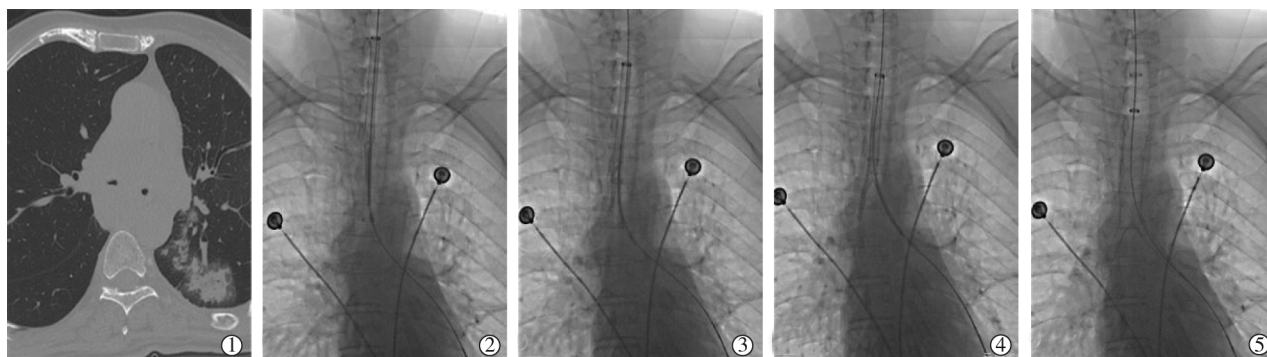


①右主支气管与右上叶支气管夹角的测量方法;②右嵴下角测量方法;③左主支气管与左上叶支气管夹角的测量方法;④左嵴下角测量方法。

图 1 角度测量方法

规生命体征监测,置开口器,麻醉医师配合下,予面罩吸氧、或者行气管插管全身麻醉诱导。透视下经纤支镜引入 0.035 英寸超滑导丝,或者直接经气管插管送入导丝,随导丝送入 5F 单弯导管,退出超滑导丝,经导管推注用 2%利多卡因配制的碘对比剂(1:1)5mL 进行气道内造影,明确术前 CT 所示瘘口或狭窄的位置及大小(图 2①)。

1.2.2.1 单导丝引导技术:支架在置入气道前,确认支架左右分腿方向,将 0.035 英寸非血管导丝置入狭窄气管或支气管角度较锐一侧,沿导丝引导 Y 型气管支架到达气管分叉上方(图 2②),适当回撤外鞘,部分打开支架分支部,调整并向前推送支架置入器,使无导丝引导侧进入对侧支气管,回撤外鞘至支架分叉根部(图 2③),继续向前推送到达位置



①双侧主支气管狭窄;②引导导丝进入主支气管角度较锐一侧,将支架输送系统送达气管隆突上方;③打开部分支架分腿,并送入左右主支气管;④将支架分支送达预定位置;⑤释放双侧支架分腿及支架主体部

图2 支架置入过程

(图2④),抵住隆突后分别迅速地牵拉左、右侧支架捆绑丝线,完全释放2个分支部分,随即回撤输送器外鞘管释放支架主体部分(图2⑤),最后缓慢退出支架输送系统及导丝。

**1.2.2.2 双导丝引导技术:**先将2条0.035英寸非血管导丝分别预置入目标支气管,然后沿双导丝送入一体式Y型气管支架到达目标气道,支架分叉抵住隆突后,迅速释放支架2个分支部分,随后固定推送杆回撤输送器外鞘管释放支架主体部分,最后缓慢退出支架输送系统及导丝。

有气道瘘的患者,支架置入后复查气道造影,观察瘘口封堵是否完全;狭窄的患者,透视下观察支架扩张情况,评估是否需予调整支架位置,确认无误后麻醉复苏。患者返回病房后给予吸氧、抗炎、化痰、对症支持治疗。

## 2 结果

### 2.1 治疗结果

所有患者均成功置入Y气管支架,包括单导丝引导置入大Y支架28枚、小Y支架4枚(左主-左上、左下叶支气管支架2枚、右主-右上叶、右中间支气管2枚);双导丝引导技术置入6枚小Y支架(左主-左上、左下叶支气管支架3枚、右主-右上叶、右中间支气管3枚)。2例术中造影,仍有对比剂外溢,再置入1枚支架叠加后封堵良好。1例患者支架置入20 min后死亡,纤支镜下见气道内出血,推断死因为气道出血窒息死亡;余患者术中及术后均未出现窒息、大出血、气道破裂等严重并发症。气管狭窄患者呼吸困难情况在支架置入后即刻缓解。气管瘘的患者术中造影,瘘口封堵良好。随访过程中,气道瘘患者于1、3、6个月分别死亡2例(15.4%)、4例(30.8%)、3例(23.1%);气道狭窄的患者于1、3、6个

月分别死亡5例(20%)、4例(16%)、3例(12%),死亡患者中2例为良性病变。

### 2.2 测量结果

胸部吸气末CT检查冠状位测量左上叶支气管-下叶支气管小Y支架置入患者的LPB-LUB、LSA(单导丝2例、双导丝3例),测量值见表1。

表1 左上叶支气管-下叶支气管小Y支架置入患者的LPB-LUB、LSA值

角度	单导丝		双导丝		
	病例1	病例2	病例1	病例2	病例3
LPB-LUB	80.3°	97.0°	62.5°	68.6°	60.2°
LSA	36.4°	40.1°	42.8°	71.8°	46.3°

测量右上叶支气管-中间支气管小Y支架置入患者的RPB-RUB、RSA°(单导丝2例、双导丝3例),测量值见表2。

表2 右上叶支气管-中间支气管小Y支架置入患者的RPB-RUB、RSA值

角度	单导丝		双导丝		
	病例1	病例2	病例1	病例2	病例3
RPB-LUB	91.6°	98.7°	81.0°	78.5°	68.8°
RSA	40.4°	34.4°	39.2°	51.6°	42.2°

## 3 讨论

### 3.1 Y型气道支架治疗气道瘘及气道狭窄的临床应用价值

肺门区、纵隔肿瘤或纵隔转移瘤均可压迫隆突区主或支气管致患者气道狭窄,其临床就诊时往往呼吸困难明显,是临床致命性急症之一。一体式Y型气道金属支架以其临床应用简便、快速、有效等特点而取得良好的治疗效果<sup>[5]</sup>。气道瘘的尤其是隆突区瘘,目前虽通过切除和重建修补等已经取得较高的瘘闭合率<sup>[6]</sup>,但围手术期病死率达25%~40%。韩新巍等<sup>[7]</sup>最早采用Y型气道覆膜支架治疗气道瘘,本组气道瘘患者瘘口术中封堵率高,近期有效率近



100%,可为该类患者提供安全、有效的治疗选择<sup>[8]</sup>。

而由结核、肿瘤所致的良恶性叶支气管狭窄狭窄虽不立即威胁患者生命,但临床上往往因早期症状不明显而就诊不及时,导致远端肺不张及不张性肺炎,进而严重影响患者生活质量甚至威胁患者生命,但气管支架置入治疗则切实可行。本组支架置入后已尽量保全患者的残余肺叶。

### 3.2 单导丝引导技术在引导一体式 Y 型气道支架置入中的优势及局限性

本中心采用单导丝引导技术引导 Y 型气道支架置入,有效避免双导丝技术在支架置入过程中发生的导丝绞缠,并减少了手术助手人数、导丝置入条数、手术费用和手术时间,尤其降低了手术人员及患者的辐射剂量,大大降低了手术风险<sup>[5]</sup>。在单导丝引导技术引导小 Y 支架置入叶支气管时,部分患者的支架难以引导进入目标气道。其原因因为支气管空间狭小,而支架置入器外鞘直径相对较大,支架分支分腿打开角度较小,当患者上叶支气管与主支气管的夹角变锐或同侧嵴下角增大,在支架送入目标气道前,支架输送器往往已明显扭曲,支架输送器顺应性减低,使支架置入阻力增大,单导丝难以将支架分腿引导进入目标气道。

多项研究显示正常的右主支气管与右上叶支气管的夹角气管夹角在深吸气时平均为  $95.7^\circ$ ,变化范围  $3.4^\circ\sim 22^\circ$ ;通过气管中线与主支气管下壁测得左、右嵴下角平均分别为  $36.4^\circ\sim 39.3^\circ$ 、 $21.96^\circ\sim 24.7^\circ$ <sup>[9]</sup>。本组 10 例小 Y 气道支架置入的患侧主支气管与上叶支气管的夹角时发现,单导丝引导的患侧气管角度仍在相对正常气道夹角范围内,需双导丝引导置入的患者较单导丝引导置入的患者的主支气管与叶支气管夹角明显变锐,同侧嵴下角明显增大,分析其主要原因为叶支气管分叉角间肿瘤生长、肺叶切除、狭窄后肺不张、残肺的代偿增大和纵隔移位等导致了上述表现。

### 3.3 单导丝联合双导丝引导一体式 Y 型气道支架置入技术在复杂气道病变中的优势及其技术选择

本研究在 28 例单导丝引导大 Y 支架置入过程中发现,即使为隆突区严重狭窄且病情危急的情况下,将导丝置入严重主支气管狭窄或气管与主支气管夹角较锐一侧,无导丝引导侧支架分腿可通过自然的气道角度顺利进入一侧支气管。双导丝作为传

统气道 Y 型支架置入技术在临床上应用已有较长时间,本研究在 Y 型气道支架置入时提出单导丝引导技术,是为了避免双导丝引导技术操作时发生导丝绞缠,和解绞缠的复杂操作。结合双导丝引导技术是利用双导丝具有较强的支撑力及较高的准确性<sup>[5,7]</sup>,能顺利将支架输送器送入预定位置,故一体式小 Y 型气道支架置入的技术选择上,单导丝引导技术可作为一体式小 Y 型气道支架置入的优先选择,但当患者术前 CT 检查测量患侧 LPB-LUB、RPB-RUB 明显变锐,同侧 LSA、RSA 角度显著增大时,小 Y 气管支架置入时需要联合双导丝引导技术。

由于临床应用时间短,病例少,单导丝联合双导丝引导技术在一体式 Y 型气管支架置入时,虽然具有安全、有效的特点,对一体式 Y 型气管支架置入方法选择有一定临床指导意义,但角度测量方法、角度界定、导丝置入深度,以及是否需要联合两种技术等一系列问题有待进一步探讨。

### [参 考 文 献]

- [1] Tazi - Mezalek R, Musani AI, Laroumagne S, et al. Airway stenting in the management of iatrogenic tracheal injuries: 10-year experience[J]. *Respirology*, 2016, 21: 1452-1458.
- [2] Zhou C, Hu Y, Xiao Y, et al. Current treatment of tracheoesophageal fistula [J]. *Ther Adv Respir Dis*, 2017, 11: 173-180.
- [3] 林 锐, 吴 刚, 韩新巍. 大气道良性严重狭窄的内支架暂时性置入治疗[J]. *介入放射学杂志*, 2013, 22: 137-140.
- [4] 李宗明, 吴 刚, 韩新巍, 等. 气道 Y 型单子弹头一体化自膨胀式金属覆膜支架治疗右主支气管残端瘘 17 例分析[J]. *介入放射学杂志*, 2013, 22: 46-49.
- [5] 向述天, 汤秋月, 曾俊仁, 等. 全麻下单导丝引导 Y 型气道支架置入术治疗复杂气管疾病 6 例[J]. *介入放射学杂志*, 2015, 24: 505-508.
- [6] Muniappan A, Wain JC, Wright CD, et al. Surgical treatment of nonmalignant tracheoesophageal fistula: a thirty-five year experience[J]. *Ann Thorac Surg*, 2013, 95: 1141-1146.
- [7] 韩新巍, 吴 刚, 马 骥, 等. 气道倒 Y 型一体化自膨胀式金属内支架的递送技术研究和初步临床应用[J]. *介入放射学杂志*, 2007, 16: 92-94.
- [8] 姜永能, 易根发, 陈 敏, 等. 一体化覆膜气管支架治疗支气管胸膜瘘 8 例[J]. *介入放射学杂志*, 2016, 25: 48-50.
- [9] 李 磊. 中央气道径线生理变化与影响因素分析[D]. 郑州: 郑州大学, 2016: 1-66.

(收稿日期:2019-01-09)

(本文编辑:俞瑞纲)