

## ·非血管介入 Non vascular intervention·

## 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

韩新巍, 吴 刚, 马 骥, 杨瑞民, 管 生, 马 南, 王艳丽

【摘要】目的 探讨气道倒 Y 型自膨胀式金属内支架治疗气管、隆突和双主支气管复合狭窄的可行性和疗效。方法 根据气道复合狭窄的特殊解剖结构与病变特点,设计气道倒 Y 型一体化自膨胀式金属内支架。X 线监视下,对 7 例重度呼吸困难的气道复合狭窄患者置入 7 枚气道倒 Y 型一体化内支架。结果 内支架均一次性置入成功,所有患者置入内支架后呼吸困难即刻缓解,生活质量提高。结论 气道倒 Y 型一体化自膨胀式金属内支架能有效解除气道复合性狭窄,技术可行,操作简单、安全、近期疗效可靠,值得进一步推广应用。

【关键词】气管;主支气管;狭窄;内支架;Y 型

中图分类号:R562.1 R562.2 文献标识码:A 文章编号:1008-794X(2007)-02-0092-03

The technique study and primary clinical application of inverted Y-shaped self-expandable metal airway stent HAN Xin-wei, WU Gang, MA Ji, YANG Rui-min, GUAN Sheng, MA Nan, WANG Yan-li. Department of Radiology, the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, China

【Abstract】Objective To investigate the feasibility and primary therapeutic effect of inverted Y-shaped self-expandable metal stent for complex airway stenosis. Methods On the standpoint of the peculiar anatomic structure and the pathological changes of complex airway stenosis, we designed the inverted Y-shaped self-expandable metal stent. Under the fluoroscopic guidance, 7 stents were implanted in 7 cases of airway complex stenosis. Results The inverted Y-shaped self-expandable metal stents were placed successfully, with instantaneous relief of dyspnea and improvement of living quality. Conclusion The placement of inverted Y-shaped self-expandable metal stent is feasible and safe for treating airway complex stenosis(J Intervent Radiol, 2007, 16:92-94)

【Key words】Tracheus; Main bronchus; Stenosis; Stent; Y-shaped

随着介入器械的改进和操作技术的提高,良、恶性气道严重狭窄内支架置入治疗的临床应用日趋广泛,以往常用的是单管状内支架,近期有单分支状气道内支架应用的报道<sup>[1,2]</sup>。但气管下段、隆突和(或)双侧主支气管复合狭窄或多处狭窄时,常需多次置入多个单管状或单分支状气道内支架,不仅极大的增加了医疗费用,而且技术难度、手术风险和并发症均随之增加。我们尝试应用倒 Y 型一体化自膨胀式金属内支架治疗气管下段和左、右主支气管复合狭窄者,疗效满意,报道如下。

## 1 材料与方法

## 1.1 临床资料

本组男 5 例,女 2 例,年龄 49 ~ 81 岁,平均 71 岁。4 例右肺中央型鳞癌侵犯气管下段、隆突,3 例食管癌致纵隔转移、浸润隆突区和气管下段。7 例气道复合狭窄者均表现为重度呼吸困难、精神差、强迫性端坐体位、口唇紫绀,“三凹征”明显,胸骨上窝与前胸区可闻及响亮粗糙气管音。电生理监测:吸氧下 SaO<sub>2</sub> 84% ~ 95%。本组病例诊断经胸部 SCT 扫描和(或)纤维支气管镜检查证实。

## 1.2 内支架递送系统的设计

气道倒 Y 型一体化自膨胀式金属内支架专用递送系统(韩氏支架输送系统)为 4 芯双套管结构,由远及近可分为头部、套管部和手柄部,由内到外

作者单位:450052 郑州大学第一附属医院放射科 河南省高校临床医学重点开放实验室(韩新巍、吴 刚、马 骥、管 生、马南、王艳丽);新乡医学院第一附属医院放射科(杨瑞民)

通讯作者:韩新巍

可分为 3 层。

1.2.1 内层 最内层由直径相同的 4 支空芯管组成,其横截面示 4 芯管于圆周 4 个象限内均匀分布,每支芯管外径为 6 F,内腔为 0.038 英寸。其中并行的较长的 2 支芯管是导丝进出的管腔,其长度相差 2 ~ 3 cm,头端呈直径不同的纺锤形膨大。此 2 支长芯管穿过支架的体部和 2 分支部,同时支架的 2 分支以可松解的捆绑线固定在 2 支长芯管上,为支架输送的主要载体。另外 2 支芯管相对较短,其头端接近支架体部的近端,是拉开支架 2 个分支部 2 支捆绑丝线、释放支架分支部的必经途径,捆绑支架 2 个分支部的 2 根丝线经此 2 支短芯管管腔由输送系统远端达手柄部末端,尾端分别与对应的长、短牵引线管相连,长、短牵引线管内各自通过长、短支架分支部的捆绑丝线。

1.2.2 中间层 中间层为一稍粗的推送套管,外径 21 F。其管腔内由 4 支芯管通过,套管末端为后手柄,用于推送、固定近端支架。

1.2.3 外层 最外层为支架外鞘管,外径为 27 F,内腔 21 F。鞘管头端内含一金属环(标记点)便于 X 线定位、释放观察,尾端为前手柄,便于回撤释放支架,此手柄远端连一塑料侧臂导管。输送系统的中间层与外层之间存在一环形间隙,与侧臂导管管腔相通,便于通氧或通气以保持气道通畅,缓解呼吸困难程度。位于前后手柄的中间层推送套管上有一个固定标志手柄,用于纤维支气管镜下放置支架时定位。外鞘管头端与长芯管头端之锥形膨大区直径相同,嵌合良好。该支架输送系统实现了支架捆绑式释放与推送式释放的完美结合,在 X 线下或(和)支气管镜下操作简单、安全。

### 1.3 内支架置入前后处理

患者仰卧位于 DSA 检查台上,吸氧、心电监护、备负压吸引器以便清除气道和口腔分泌物。颈肩部抬高,头尽力后仰并偏向右侧,置开口器。

透视下,导丝与导管相互配合依次经口腔、咽喉插管至气管部,退出导丝,经导管推注 2%利多卡因 3 ~ 5 ml,再推注 38%泛影葡胺 3 ~ 5 ml 行气道造影,了解气管、双侧主支气管的狭窄部位、程度及上叶支气管分支开口位置(图 1)。

术后观察呼吸困难缓解情况和  $\text{SaO}_2$  变化,经导管复查气道造影,了解气道通畅情况(图 2)。术后给予雾化吸入(生理盐水 20 ml + 阿米卡星 0.2 g + 地塞米松 5 mg + 2%利多卡因 5 ml + 糜蛋白酶 8 000 u),促使痰液排出,减轻支架刺激和炎

症反应。

## 2 结果

### 2.1 内支架置入技术

导丝与导管配合越过一侧主支气管狭窄段进入下叶支气管内,交换加硬导丝并牢固固定,退出导管。同法引入另 1 支加硬导丝至对侧下叶支气管。

标记识别左右两侧的 2 支导丝,并分别引入装载支架左右分支部的输送系统内芯。沿双导丝送入倒 Y 型一体化自膨胀式金属内支架及输送系统至气管隆突处,旋转调整支架输送系统位置使左右支架分支部与左右主支气管和其内的导丝居于同侧,支架上黄金标记点位于左右两侧缘。

牢固固定导丝和后手柄,回拉前手柄和外鞘管完全暴露支架的双侧分支部。固定递送器前后手柄相对位置,沿导丝前推将 2 枚支架分支部分别引入左右主支气管部(图 3),当支架分叉部靠近气管隆突时,固定递送器,先后分别牵拉左右侧支架捆绑丝线释放支架 2 分支部(图 4、5)。固定递送器后手柄、回拉前手柄和外鞘管释放支架气管部。

倒 Y 型一体化自膨胀式金属内支架完全释放,缓慢退出支架输送系统及导丝。全过程中输送器侧臂导管连接氧气管维持高压供氧。

### 2.2 临床应用

7 例技术操作均一次性成功,共置入 7 枚倒 Y 型气道内支架,其中气管部直径 18 ~ 24 mm、长度 30 ~ 50 mm,左主支气管部直径 11 ~ 14 mm、长度 15 ~ 45 mm,右主支气管部直径 11 ~ 14 mm、长度 20 ~ 35 mm。支架置入顺利,术中、术后未出现窒息、剧烈咳嗽、大出血、气管破裂等并发症,呼吸困难即刻缓解, $\text{SaO}_2$  由吸氧情况下的 84% ~ 95% 上升至自然呼吸的 95% ~ 99%,呼吸功能得到明显改善。

1 例支架置入后呼吸困难得到缓解,3 h 后又出现呼吸困难并进行性加重,两肺广泛湿啰音,5 h 后因复张肺继发严重肺水肿、呼吸衰竭死亡。另 6 例患者随访 1 ~ 5 个月呼吸正常,体质得以改善,未出现呼吸困难、大出血等并发症,生活质量提高,继续进行后续治疗。

## 3 讨论

气管、隆突或双主支气管良恶性狭窄可导致致命性呼吸困难、阻塞性肺炎、呼吸衰竭等并发症,严重者危及生命。气道内支架置入治疗能迅速解除气

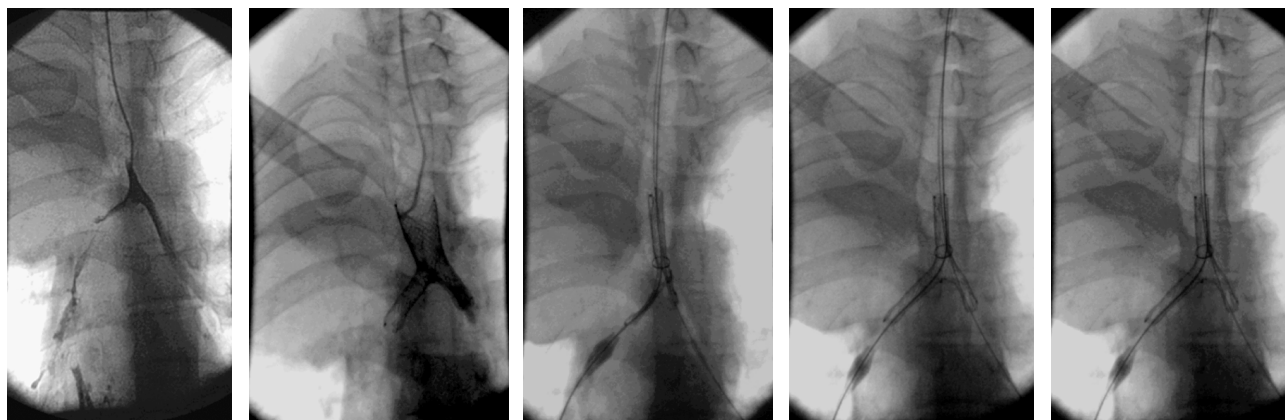


图 1 经导管气道造影显示气管下段和左右主支气管均严重狭窄 图 2 倒 Y 型一体化自膨胀式金属内支架全部释放, 经导管复查气道造影显示支架位置合适, 膨胀满意, 气道通畅 图 3 倒 Y 型一体化自膨胀式金属内支架左右分支部分别插入左右主支气管内 图 4 释放倒 Y 型一体化自膨胀式金属内支架右分支 图 5 释放倒 Y 型一体化自膨胀式金属内支架左分支

道狭窄, 缓解呼吸困难, 挽救生命, 因而得到广泛应用<sup>[3,4]</sup>。目前, 市场上主要使用管状内支架, 近期有报道使用单分支状内支架<sup>[1-3]</sup>。对于隆突附近多发气道狭窄者, 内外科治疗疗效差, 介入放射学处理或姑息性置入单管状内支架仅解除一侧主支气管狭窄而牺牲另一侧肺, 或置入 2 枚分支状内支架<sup>[4]</sup>, 或置入 3 枚单管状支架才能完全解除气道狭窄, 这样不仅增加了患者费用和痛苦, 而且技术要求高、操作困难, 增加了手术并发症发生率。

根据气管隆突部解剖结构特点, 我们设计出气道倒 Y 型一体化双分支自膨胀式金属内支架及其专用输送系统, 其优点有: ①气道倒 Y 型一体化自膨胀式金属内支架置入治疗隆突附近多发气道狭窄, 变多次支架置入为一次置入, 简化了介入操作步骤, 减少了手术并发症。②气道倒 Y 型一体化自膨胀式金属内支架比管状、单分支状支架治疗隆突部多发狭窄更加合乎解剖学要求。③支架主体部和 2 分支相连成一体, 既不易滑脱和移位, 又相互嵌合, 便于呼吸和痰液排出。④对于隆突附近气道多发狭窄者, 能够一次性治愈, 减少了患者痛苦, 降低了医疗费用。⑤技术操作简便、易于定位。⑥既可永久留置, 也可在短期内取出, 可重复操作, 具有易于回收的特点。⑦支架置入技术与一般气道内支架置入技术相似, 专业介入医师易于掌握。⑧1 枚倒 Y 型内支架, 可以替代 3 枚管状内支架或 2 枚单分支内支架, 极大节约了医疗费用, 减少支架置入时间和置入次数, 降低 X 线辐射, 减少患者痛苦<sup>[5-7]</sup>。

对于气管隆突部位病变或气管下端、左右主支气管的联合病变, 气道倒 Y 型一体化自膨胀式金属内支架置入治疗操作简单、安全, 能迅速解除气道

狭窄, 改善呼吸困难立竿见影; 倒 Y 型一体化支架输送系统将捆绑式和推送式支架释放方法结合为一体, 技术新颖、操作安全, 实现了支架捆绑式释放与推送式释放的完美结合, 为气道多发狭窄患者提供了一种切实可行的治疗技术。

由于临床应用时间短, 病例少, 支架远期疗效等一系列问题有待进一步探讨。气道阻塞肺不张突然恢复膨胀时, 什么情况发生肺水肿、如何预防 and 有效治疗肺水肿也需深入研究。

#### [参考文献]

- [1] 韩新巍, 吴刚, 高雪梅, 等. 气管-主支气管覆膜分支状内支架的设计及初步应用[J]. 介入放射学杂志, 2004, 13: 253 - 255.
- [2] 韩新巍, 吴刚, 高雪梅, 等. 暂时性覆膜金属支架植入治疗支气管结核性狭窄 10 例[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2005, 28: 865 - 866.
- [3] Xinwei Han, Gang Wu, Yongdong Li, et al. A novel approach: treatment of bronchial stump fistula with a plugged, bullet-shaped, angled stent[J]. Ann Thor Surg, 2006, 81: 1867 - 1871.
- [4] 韩新巍, 吴刚, 李永东, 等. 胸腔胃-气管隆突瘘介入治疗一例[J]. 中华放射学杂志, 2003, 37: 1162 - 1163.
- [5] Remacle M, Lawson G, Jamart J, et al. Progressive experience in tracheal stenting with self-expandable stents[J]. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2003, 260: 369 - 373.
- [6] 韩新巍, 吴刚, 高雪梅, 等. 致命性气管狭窄的内支架置入治疗[J]. 中国急救医学杂志, 2005, 25: 518 - 520.
- [7] 韩新巍, 吴刚, 高雪梅, 等. 食管气管双支架的临床应用[J]. 介入放射学杂志, 2005, 14: 163 - 166.

(收稿日期 2006-11-06)