

· 经验介绍 ·

气管倒 Y 型一体化支架及输送系统的设计与初步临床应用

韩新巍, 李臻, 吴刚, 张伟

【摘要】 目的:设计一种治疗各种病理因素导致的气管隆突部(气管下端、左支气管起始部和右主气管起始部的三管结合区)狭窄、隆突瘘的倒 Y 型一体化支架及其输送系统。**方法:**根据气管隆突部解剖结构和病变特点,设计倒 Y 型一体化金属自膨胀式支架及其输送系统,1 例支气管肺癌致隆突狭窄、1 例癌性胸腔胃-隆突瘘各置入部分覆膜气管一体化倒 Y 型支架 1 枚。**结果:**1 例支架一次性置入成功,1 例一次置入失败后再次置入成功。患者呼吸困难立即得到有效缓解,瘘口得到彻底封堵,呛咳、感染等症状得到有效控制。**结论:**气管倒 Y 型一体化支架可以解除气管隆突部位狭窄、彻底封堵隆突部瘘口,技术操作可行、安全,费用低廉,近期效果确切。

【关键词】 气管疾病; 支架; 放射学,介入性

【中图分类号】 R814.43; R815; R652 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2007)10-1098-03

Design Study and the Primary Clinical Application of Inverted Y Shaped Endotrachea Stent and Transfer System. HAN Xinwei, LI zhen, WU Gang, et al. Department of Radiology, First Affiliated Hospital, Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, P. R. China

【Abstract】 Objective: To design the inverted Y shaped endotrachea stent and transfer system and study the treatment for the stenosis, fistula of tracheal carinal induced by deferent pathologic factors. **Methods:** The inverted Y shaped endotrachea stent and transfer system were designed according to the anatomic structure and pathological features. Two stents was inserted respectively into the trachea for managing dyspnea induced by the bronchiogenic carcinoma and thoracostomach-tracheal carinal fistula. **Results:** Stents were placed successfully, not only improving the breathing effectively but also completing the closure of the ora of tracheal carinal fistula with further vanishing of the choke after drinking and eating, infection together with the inhalation pneumonia. **Conclusion:** The inverted Y shaped endotrachea stent is enable to remove the stenosis of tracheal carinal and seal off the fistula thoroughly. The procedure is feasible, safe and economic, the therapic effection is reliable in the short term.

【Key words】 Tracheal diseases; Stent; Radiology, interventional

气管内支架治疗良恶性气管狭窄、瘘已得到广泛应用,操作技术日臻成熟。若病变累及气管下段、隆突或双侧支气管时,须分步多次置入单管状支架、气管-主支气管分支状内支架^[1,2],不仅增加了患者的医疗费用,同时增加了手术风险与并发症。我们根据气管隆突部解剖结构和病变特点,设计出气管倒 Y 型一体化支架及其输送系统,治疗胸腔胃-隆突瘘、气管恶性多发狭窄各 1 例,疗效较满意,报道如下。

材料与方法

1. 气管倒 Y 型一体化支架及输送系统的设计

气管倒 Y 型一体化金属内支架由直径 0.16 mm 镍钛记忆合金丝整体编织而成,呈网管状,具有耐磨、耐腐蚀性和极好的组织相容性、顺应性。支架的大小

规格根据患者气管、双主支气管结构个体化设计,是否覆膜和覆膜的长度依病情而定。覆膜区既可防止肿瘤增生尤其沿网眼向支架腔内生长导致再狭窄,又可发挥封堵瘘口的作用;裸露区可增加支架与气管壁的摩擦力,使支架牢靠固定于气管壁防止移位。选择支架内径大于所置入部位气管最大内径的 10%~20%、长度超过病变 5~10 mm、并且不跨越和阻塞邻接的上叶支气管分支开口为宜。

气管倒 Y 型一体化支架包括一个主体部(气管部)和两个分支部即左分支与右分支(主支气管部),其显著特征在于支架左、右分支和主体部浑然一体,由一根镍钛合金丝整体编织而成,呈树杈状分开构成“Y”型。支架两侧面的近端、分叉部及远端各有一金属标记点,以便于 X 线下准确定位和释放。

气管倒 Y 型一体化支架输送系统为一种四芯双套管结构,由远及近可分为头端、套管部和手柄部,由内到外可分为 3 层:①最内层由直径相同的 4 根空芯

作者单位: 450052 郑州,郑州大学第一附属医院放射科,河南省高等学校临床医学重点学科开放实验室(韩新巍、李臻、吴刚);450052 郑州,郑州市第一人民医院介入科(张伟)

作者简介: 韩新巍(1958—),男,河南舞阳人,博士,教授,主任医师,主要从事影像诊断与介入治疗。

管组成,其横截面显示各芯管于圆周 4 个象限内均匀分布,其中并行的较长的两根芯管是导丝进出的管腔,其头端颜色不同,呈直径不同的纺锤形膨大,以区别两分支部。此二长芯管为支架输送的重要载体,支架的体部和两分支部固定在长芯管上。另外两根芯管相对较短,其头端接近支架体部的近端,是拉开支架两个分支部捆绑丝线、释放支架的必经途径。捆绑支架分支部的两根丝线经此两根短芯管管腔由输送系统近心端达手柄部末端;②中间层为一稍粗的套管,其管腔内由四根芯管通过,套管末端为后手柄,用于推送、固定近端支架;③最外层为套管(鞘管),套管头端内含一金属环(标记点)便于 X 线下定位和释放。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,保持气管通畅,缓解呼吸困难。套管头端与长芯管之锥形膨大区直径相同,嵌合良好便于通过声门。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/和支气管镜下均可完成操作。

2. 气管倒 Y 型一体化支架的置入释放技术

利用 X 线导向监测技术行内支架置入术^[3]:患者仰卧位于 DSA 检查台上,头后仰并偏向右侧,置开口器。透视下 0.035 吋亲水膜导丝与 5F 猎人头导管相互配合,经口腔、咽腔插管至气管部,经导管注射 30% 水溶性碘对比剂 3~5 ml,行气管造影了解气管、双侧主支气管的狭窄部位或瘘口情况、双侧上叶支气管开口位置等。造影后导丝与导管配合插入一侧下叶支气管部,保留导丝退出导管。同法将另一导丝引入另一侧下叶支气管部,双侧支气管内的导丝要在体外分别作一明确的标记,不可混淆。

向气管内送入装载有支架的输送系统:分清双侧支气管内的导丝、倒 Y 型支架的左、右侧分支部,分别由左、右侧支气管内的导丝通过,沿双导丝引入倒 Y 型一体化支架输送系统至气管隆突处。X 线下调整、旋转输送系统,使倒 Y 型内支架的金属 X 线标记点分别位于左右两侧、左右支架分支部与病变的左右主支气管居于同侧,牢固固定导丝和输送系统内芯、回拉外鞘以暴露支架的双侧分支部,X 线下再次证实双侧支架分支的长短与预计的双侧主支气管病变一致时,即可准备释放。

释放支架:X 线监测下前推输送系统,沿导丝将支架的两个分支部分别引入左右主支气管内,准确定位无误后,牢固固定输送系统外鞘和内芯,先回拉支架右分支部(一般为短分支)的捆绑丝线至右分支部完全释放;再同法释放支架左分支部(一般为长分支);固定输送系统内芯,回拉外鞘管,将支架体部准确释放于气管部(图 1a),支架释放完毕。最后,观察呼吸困难和血氧饱和度变化或行气管造影,了解气管通畅及瘘口封堵情况。特别注意整个操作过程要在 X 线密切监测下进行,要求技术娴熟、准确,否则覆膜内支架释放错误会封闭气管而危及生命。

3. 临床资料

病例 1:男,68 岁,食管癌术后 3 个月,进食、呛咳 2 个月。患者 3 个月前行外科根治术,术后 1 个月出现刺激性呛咳,进食水后或平卧位呛咳加剧,坐立位减轻;支气管镜和上消化道造影提示胸腔胃-左主支气管瘘。行气管-主支气管部分覆膜分支状内支架置入术,后瘘口封堵良好,进食、水呛咳症状消失。内支架置入后 2 个月,患者又出现支架置入前的刺激性呛咳。向胃内插入导管,注入水溶性碘剂造影,可见隆突上方、

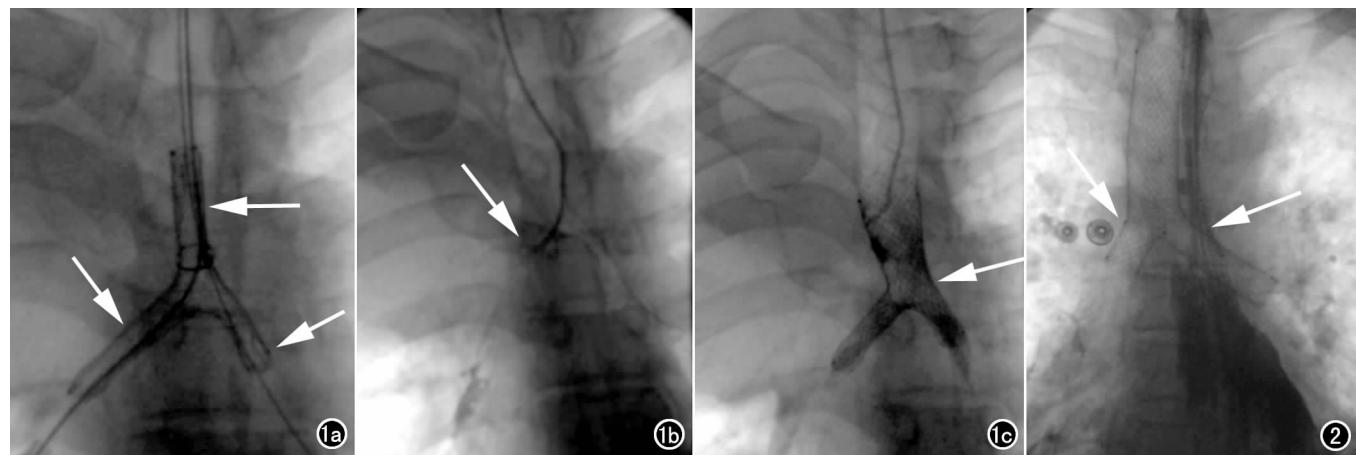


图 1 a) 支架处于左右支气管部释放状态; b) 气管造影显示隆突部狭窄; c) 支架完全释放后复查造影示隆突部狭窄解除。

图 2 支架释放后隆突部瘘口被封堵。

左主支气管近隆突处多发瘘口,对比剂进入气管,原气管分支状内支架位置良好。

病例 2:男,49 岁,以胸闷、气短 1 个月加重 1 周为主诉入院,平片及 CT 提示中心型肺癌、右上肺不张、右下肺和左肺气肿,气管隆突及左右支气管起始部严重狭窄(图 1b)。

根据 2 例患者影像学资料,确定狭窄、瘘口部位,精确测量气管、支气管内径及病变长度、瘘口与隆突的距离、双侧上叶支气管开口与隆突的距离,个体化定制气管倒 Y 型一体化金属支架。

结 果

胸腔胃-气管瘘患者在原支架取出后置入规格为 $24\text{ mm} \times 50\text{ mm} \sim 14\text{ mm} \times 20\text{ mm} \sim 14\text{ mm} \times 45\text{ mm}$ 的倒 Y 型一体化部分覆膜内支架。造影见气管通畅,对比剂无外溢,瘘口被彻底封堵(图 2)。术后持续抗炎、营养支持治疗。本例最初行倒 Y 型一体化支架置入术失败,原因在于当时根据纤支镜下内支架置入技术,设计的支架输送系统头端为非梭形膨大,内芯头端与外鞘头端直径呈阶梯状,嵌合差,致输送系统头端无法通过声门。随后改良头端形状为梭形膨大,其与外鞘管之间嵌合良好,支架输送系统顺利通过声门。

支气管肺癌患者,气管隆突部狭窄。置入大小为 $24\text{ mm} \times 30\text{ mm} \sim 14\text{ mm} \times 15\text{ mm} \sim 14\text{ mm} \times 25\text{ mm}$ 倒 Y 型一体化支架后,呼吸困难明显改善(图 1c)。经随访 1~4 个月,2 例患者饮食恢复好,体质改善,无明显不适,继续行抗肿瘤治疗。

讨 论

良恶性气管、支气管狭窄均可导致致命性呼吸困难、呼吸衰竭、阻塞性肺炎等严重并发症;形成癌性气管瘘者则引起顽固性肺部感染、进食障碍致恶病质,危及生命。气管内支架治疗能迅速缓解呼吸困难、彻底封堵瘘口、提高患者生活质量,国内外学者已有报道^[3,4],引起广泛重视。涉及到气管隆突部病变时,目前的介入治疗尚无较好的方案。我们根据气管隆突部解剖结构和病变特点,设计出气管倒 Y 型一体化支架与输送系统(韩氏支架输送系统),并成功完成置入、释放。其优点有^[5,6]:①使气管隆突部病变导致的致命性呼吸困难、特别是瘘等得到真正彻底的一次性治愈,为后续治疗赢得时间;②支架可随气管扩张,顺应性

好,支架分支部与主体部一体化,不易移位;③有较大的管腔,对呼吸气流影响小;④与同类管型支架、气管-主支气管分支支架相比,其体部和双分支部的结合更近于气管的生理解剖结构;⑤节省费用;⑥技术操作可行、易于定位、不易移位;⑦既可永久留置、也可在短期内取出,具有可回收的特点。

对于气管隆突部病变或气管下端、左主支气管和右主支气管的联合病变,我们治疗的体会是倒 Y 型一体化支架置入术可行、安全、有效。既能治疗狭窄,又可封堵瘘口。值得强调的是倒 Y 型支架输送和置入释放方法新颖,实现了支架捆绑式释放与推送式释放的完美结合,为气管隆突区病变、气管主支气管联合病变、双侧主支气管联合病变等患者提供了一种切实可行的治疗技术,有关本技术的专利申请也已获批准(韩氏支架输送系统)。此外,支架置入术后要注意抗炎、雾化吸入、吸氧等处理,以促进痰液排出,缓解气管炎症。

临床初步应用表明应用气管倒 Y 型一体化支架治疗气管隆突部狭窄效果立竿见影,呼吸困难很快得到改善;不仅挽救了生命,而且为患者的后续治疗赢得了时间。应用其治疗隆突区瘘,可彻底封堵瘘口,有效地控制了难治性肺部炎症,恢复了患者的饮食,提高了生活质量,近期疗效明显。但由于临床应用时间稍短、病例少,支架是否存在再狭窄、移位、远期疗效如何等系列问题有待于进一步研究。

参考文献:

- [1] 沈策,罗文炯.气管支气管支架临床应用现状[J].中华结核和呼吸杂志,2002,5(7):427-429.
- [2] 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(3):253-255.
- [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]. Anal Thorac Surg, 2006, 81(5): 1867-1871.
- [4] Remacle M, Lawson G, Jamart J, et al. Progressive Experience in Tracheal Stenting with Self-expandable Stents[J]. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2003, 260(7): 369-373.
- [5] 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(7):518-520.
- [6] 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(2):163-166.

(收稿日期:2006-10-31 修回日期:2007-03-01)