

## • 综 述 General review •

## 内支架在良性气道狭窄中的应用现状与进展

邵国良, 肖湘生

【摘要】 金属内支架植入已成为治疗气道狭窄的一种重要手段,并被逐渐应用于良性疾病引起的气管、支气管狭窄。本文就目前内支架技术在良性气道狭窄性疾病中的应用现状、支架选择和进展等作一综述。

【关键词】 气管支气管狭窄;良性疾病;内支架

中图分类号: 文献标识码: 文章编号:1008-794X(2008)-08-0605-03

**Current status and progress in application of internal stenting in benign tracheobronchial strictures**

SHAO Guo-liang, XIAO Xiang-sheng. Department of Radiology, Zhejiang Cancer Hospital, Hangzhou 310022, China

【Abstract】 Implantation of metallic stents is an important method in treatment of airway strictures, and it is applied in increasingly for treating benign tracheobronchial strictures. In this article, we comprehensively introduced the selection of characteristic stents, the current status and progress of stent application in benign tracheobronchial strictures. (J Intervent Radiol, 2008, 17: 605-607)

【key words】 Tracheobronchial stricture; Benign disease; Stent

内支架应用已成为良恶性气管、支气管狭窄的重要姑息治疗手段<sup>[1,2]</sup>。并从早期植入裸支架到覆膜支架的应用,支架除可被永久性地植入,也可临时放置或根据需要通过介入手段回收。同时不同形状、材料的气管、支气管支架的开发应用,也使该项技术显示出更好的治疗效果<sup>[3-6]</sup>。但由于术后仍存在难以解决的气道肉芽组织增生、支架再狭窄等并发症,内支架在良性气管、支气管狭窄的治疗中还存在一些争议<sup>[7,8]</sup>。本文就目前良性气管、支气管狭窄治疗中有关内支架的性能、选择和临床应用现状及相关进展作一综述。

**1 裸支架的性能比较与临床选择**

应用于气道的内支架分为非金属支架和金属支架两种。非金属支架目前主要为硅酮支架,金属支架主要有镍钛合金支架和不锈钢支架。硅酮支架在早期应用较多,缺点是需要手术中或使用硬质气管镜才能放置,由于支架管壁较厚,通气道相对较小,容易造成气道分泌物潴留,同时支架容易移位,目前逐渐被金属内支架取代。与硅酮支架相比

较,金属内支架具有使用方便、不易移位、适应狭窄气管形状等优点,但支架的取出比较困难。在金属支架中目前最多采用的是以镍钛合金制作的内支架,包括 Wallstent 和 Ultraflex 支架,它们具有形状记忆、生物相容性好和易于使用等优点,可通过内镜或单纯在 X 线引导下植入<sup>[9,10]</sup>。临床上 Ultraflex 支架尤其受到推崇。Ultraflex 支架除了支架的通常优点外,在植入后能自动调整适应气管、支气管形状且不会短缩<sup>[5]</sup>。Husain 等<sup>[11]</sup>专门研究了采用 Ultraflex 支架治疗气管良、恶性狭窄的长期疗效和安全性,结果显示 Ultraflex 支架疗效好,术后并发症少。Wallstent 是由直径 0.2 ~ 0.3 mm 的镍钛记忆合金丝网格样编织而成,直径在 6 ~ 20 mm,长度规格不一,柔软性好,顺应性较佳,但在支架放置时长度会有变化,同时支撑力较弱。而报道用不锈钢材料制作的金属内支架容易产生金属疲劳、塌陷,在受压的情况下易引起变形、断裂,甚至穿破锁骨下动脉而产生气胸、咯血等致死并发症<sup>[5,12-14]</sup>。有学者指出,用不锈钢材料制作的 Gianturco 支架由于存在上述危险性而不适宜植入气道内<sup>[13]</sup>。而同样由不锈钢材料制作的 Palmaz 支架易在外力的作用下变形、塌陷,从而再次引起气道狭窄,通气困难。Orons 等<sup>[14]</sup>指出 Palmaz 支架不能用于大气道的狭窄和支气管软

作者单位:310022 杭州 浙江省肿瘤医院放射科(邵国良);

上海 第二军医大学长征医院放射科(肖湘生)

通讯作者:邵国良

化症, Kapoor 等<sup>[9]</sup>也支持该观点。后者在一组 25 例患者组成的治疗组中, 5 例使用了 Palmaz 支架, 2 例术后发生支架塌陷, 不得不将支架取出。也有报道用钽丝制作的 Strecker 支架可应用于较小的气道。在支架的形状设计上, 根据气道狭窄的部位和范围, 目前除管状支架外, 还研制了分叉型支架, “Y”形支架。分叉型支架适用于气管和一侧主支气管均存在病变的情况下, 而在隆凸处的病变则可采用“Y”形支架<sup>[9]</sup>。

## 2 覆膜支架的发展与应用

临床上使用的任何一种金属支架, 植入后数天即可发生局部肉芽组织增生。对于植入金属裸支架, 肉芽组织增生可发生在支架的两端, 也可通过支架网孔向腔内生长, 大量的肉芽组织增生可导致气道再狭窄, 这是良性气管、支气管狭窄支架植入术后临床上经常遇到的问题。有报道良性气管狭窄内支架植入后肉芽组织增生的发生率为 12% ~ 46%<sup>[5]</sup>。研究显示肉芽组织增生的发生率与程度和支架对气道壁的摩擦、对管壁的压力和局部气道感染有密切关系, 如果支架对气道壁的摩擦、对管壁的压力大, 局部气道存在感染, 则肉芽组织增生的发生率和增生的程度均增高<sup>[7]</sup>。由于植入裸支架存在肉芽组织可通过支架网孔增生和取出困难的问题, 目前覆膜支架逐渐得到临床的重视和应用。用于气道支架的覆膜材料主要有硅橡胶、聚四氟乙烯 (PTFE)、聚氨酯和涤纶及真丝织物。覆膜材料的使用, 使编制内支架的金属丝与气管壁之间有膜相隔, 支架金属丝不再为气道黏膜所覆盖并陷入黏膜下, 一方面阻止了肉芽组织通过支架网孔向腔内生长, 另一方面覆膜的存在使支架容易被回收取出。Kim 等<sup>[15]</sup>采用拉钩技术在 X 线引导下对 31 例患者进行 45 枚气管内支架回收, 结果 41 枚顺利取出, 4 枚支架取出失败, 其原因是支架上端肉芽组织过度增生。在取出过程中有 2 例少量出血, 无其他严重并发症。Shin 等<sup>[6]</sup>在一组儿童患者中, 对放置的 7 枚覆膜支架在术后 3 周至 6 个月取出, 均取得成功, 但发现有 1 枚支架聚氨酯覆膜破裂, 肉芽组织穿过裂口向腔内生长。该聚氨酯覆膜的破裂主要是膜的变质退化所致, 为此作者在以后的治疗中均采用了 PTFE 覆膜支架。从理化特性分析 PTFE 具有较聚氨酯更强的抗腐蚀和抗退变能力, 为目前最多采用的覆膜材料。相对裸支架而言覆膜支架的应用减少了支架再狭窄的发生率, 但在更多的情况下覆

膜支架的可取出回收特性, 在临床上更具有重要的意义。但覆膜支架容易造成气道分泌物的滞留和局部气道感染, 支架移位发生率也相对高一些, 而支架两端肉芽组织的增生造成气道再狭窄也是植入覆膜支架后难以克服的问题。

## 3 临床应用现状与进展

气管、支气管狭窄是一个棘手的临床问题, 不管良性还是恶性, 它均可引起严重的呼吸困难, 如不及时解除, 可使患者窒息死亡。以往临床上主要采用胸骨切开或胸腔切开等外科手术治疗, 但手术难度和手术风险非常大, 术后并发症发生率也非常高。采用球囊扩张、气管插管等手段治疗患者承受的痛苦大, 效果也往往较差, 而且对于由晚期恶性肿瘤引起的气管、支气管狭窄或多发性支气管软化、结核引起的严重气管支气管狭窄, 则缩手无策<sup>[14-16]</sup>。气道支架植入术的开展为临床上治疗气道狭窄提供了一种微创而且有效的手段, 操作也相对简单, 可采用内镜或 X 线引导下实施。临床报道支架植入技术成功率在 95% ~ 100%, 支架植入的操作时间在数分钟内, 植入后临床的呼吸困难缓解率为 88% ~ 100%<sup>[1, 2, 8]</sup>。对于无法进行手术等治疗的恶性肿瘤引起的气道狭窄, 内支架植入作为一个姑息治疗手段是绝对适应证, 但对于良性气道狭窄是否采用内支架治疗仍有不同观点。

引起气道良性狭窄的病因多种多样, 常见的有气管插管或气管切开后插管引起气管损伤、气管感染性疾病、气管支气管软化、肺移植后气管吻合口狭窄和良性外压性狭窄 (如胸骨后甲状腺肿、胸主动脉瘤等)。就肺移植而言, 随着外科技术的进步和新型免疫抑制剂的使用, 3 年以上的生存率已达到 60% 以上<sup>[14]</sup>, 但术后气道的并发症如吻合口狭窄、破裂、支气管软化发生率可达 27%, 且由于各种原因处理较困难。目前更多的介入医生、肺科医生和内镜医生选择内支架进行治疗。Kapoor 等<sup>[9]</sup>报道采用裸支架植入治疗 25 例肺移植后气道狭窄患者, 共在 27 处病变处植入 27 枚内支架, 技术上均成功, 术后 84% 患者呼吸困难症状立即得到改善, 随访 1 ~ 69 个月, 并发症的情况为肉芽组织增生 9 例, 支架移位 8 例, 感染 5 例, 支架塌陷 1 例。Saito 等<sup>[10]</sup>报道 40 例良性气道狭窄患者采用内支架治疗, 97.5% 的患者症状改善, 其 1 ~ 6 年支架的通畅率分别为 61% ~ 46%, 在对支架后再狭窄患者行支架重置、再次放入支架、球囊扩张等再次介入治疗后,

在 6.8 年后仍有 90% 的支架保持通畅。分析引起术后支架再狭窄的原因肉芽组织增生是最主要因素。Thornton 等<sup>[17]</sup>报道 15 例术后狭窄再介入治疗的患者中 11 例为肉芽组织增生, 并且这种狭窄以术后第 1 年表现最为明显, 以后速度变慢。Madden 等<sup>[3]</sup>报道采用内支架植入治疗 31 例良性气道狭窄患者, 在术后 1 周 ~ 96 个月的随访过程中 11 例并发肉芽组织增生。尽管支架植入在临床上使 85% 以上患者症状得到了改善, 但对于良性气道狭窄患者, 却面临着两个主要问题: ①由于患者的生命周期相对较长, 支架植入后肉芽组织增生引起气道再狭窄发生率较高, 为保持支架的通畅不得不行多次的再介入治疗, 不但给患者带来身体上的痛苦, 而且带来经济上的负担。②在行内支架治疗时绝大多数情况下治疗都是以永久性支架植入作为出发点, 但部分患者在术后由于肉芽组织增生、支架移位、支架塌陷、支架断裂等原因不得不取出支架。Noppen 等<sup>[7]</sup>报道这种情况高达 25.6%。对此有学者主张选择覆膜支架, 目前在临床上也已渐渐显现这种趋势, 主要是利用覆膜支架的可回收特性。对于为达到某些临床目的而临时植入的支架, 则更必须是可回收的覆膜支架。在一些病例中, 由于某些原因临时植入气道支架, 在支架取出后气道的狭窄复发与临时支架的放置时间和支架放置后肉芽组织增生有关。Kim 等<sup>[18]</sup>研究显示支架植入后 2 个月去除组患者气道狭窄复发率明显高于 6 个月去除组, 分别为 83.3% 和 41.7%。因此, 对于因临床需要临时植入的支架, Shin 等认为植入后 6 个月去除比较合适<sup>[3, 19]</sup>。

有学者正在研究可吸收的生物材料支架, 它是目前的一个临床研究热点。Korpela 等<sup>[20]</sup>首先使用自增强聚乳酸制作气管支架用于动物实验, 在支架降解后气管仍保持通畅, 显示出良好的应用前景。

#### [参考文献]

- [1] Lemaire A, Burfeind WR, Toloza E, et al. Outcomes of tracheobronchial stents in patients with malignant airway disease [J]. Ann Thorac Surg, 2005, 80: 434 - 437.
- [2] Shin JH, Kim SW, Shim TS, et al. Malignant tracheobronchial strictures: palliation with covered retrievable expandable nitinol stent [J]. JVIR, 2003, 14: 1525 - 1534.
- [3] Kim JH, Shin JH, Shim TS, et al. Results of temporary placement of covered retrievable expandable nitinol stents for tuberculous bronchial strictures [J]. JVIR, 2004, 15: 1003 - 1008.
- [4] Madden BP, Loke TK, Sheth AC, et al. Do expandable metallic airway stents have a role in the management of patients with benign tracheobronchial disease [J]. Ann Thorac Surg, 2006, 82: 274 - 278.
- [5] Kapoor BS, May B, Panu N, et al. Endobronchial stent placement for the management of airway complications after lung transplantation [J]. JVIR, 2007, 18: 629 - 632.
- [6] 敖国昆, 赵卫刚, 郭青云, 等. 内支架治疗复发性多软骨炎重度气管软化. 介入放射学杂志 [J]. 2007, 16: 203 - 205.
- [7] Noppen M, Stratakis G, D'Haese J, et al. Removal of covered self expandable metallic airway stents in benign disorders: indications, technique, and outcomes [J]. Chest, 2005, 127: 482 - 487.
- [8] Shin JH, Hong SJ, Song HY, et al. Placement of covered retrievable expandable metallic stents for pediatric tracheobronchial obstruction [J]. JVIR, 2006, 17: 309 - 317.
- [9] Profili S, Manca A, Feo CF, et al. Palliative airway stenting performed under radiologic guidance and local anesthesia [J]. Cardiovasc Intervent Radio, 2007, 30: 74 - 78.
- [10] Yang RM, Han XW, Wu G, et al. Implantation of a self expandable metallic inverted Y-stent to treat tracheobronchial stenosis in the carinal region: initial clinical experience [J]. Clin Radiol, 2007, 62: 1223 - 1228.
- [11] Husain SA, Finch D, Ahmed M, et al. Long-term follow-up of ultraflex metallic stents in benign and malignant central airway obstruction [J]. Ann Thorac Surg, 2007, 83: 1251 - 1256.
- [12] Wells WJ, Hussain NS, Wood JC. Stenting of the mainstem bronchus in children: a word of caution [J]. Ann Thorac Surg, 2004, 7: 1420 - 1422.
- [13] Asopa S, Moorjani N, Saad RA, et al. Rare and fatal complication of Gianturco tracheobronchial stent [J]. Ann Thorac Surg, 2007, 84: 1758 - 1760.
- [14] Orons PD, Amesur NB, Dauber JH, et al. Balloon dilation and endobronchial stent placement for bronchial strictures after lung transplantation [J]. JVIR, 2000, 11: 89 - 99.
- [15] Kim JH, Shin JH, Shim TS, et al. Efficacy and safety of a retrieval hook for removal of retrievable expandable tracheobronchial stents [J]. JVIR, 2004, 15: 697 - 705.
- [16] Saito Y. Endobronchial stents: past, present, and future [J]. Semin Respir Crit Care Med, 2004, 25: 375 - 380.
- [17] Thornton RH, Gordon RL, Kerlan RK, et al. Outcomes of tracheobronchial stent placement for benign disease [J]. Radiology, 2006, 240: 273 - 282.
- [18] Kim JH, Shin JH, Song HY, et al. Benign tracheobronchial strictures: long-term results and factors affecting airway patency after temporary stent placement [J]. AJR, 2007, 188: 1033 - 1038.
- [19] Shin JH, Song HY, Shim TS, et al. Management of tracheobronchial strictures [J]. Cardiovasc Intervent Radio, 2004, 27: 314 - 324.
- [20] Korpela A, Aarnio P, Sariola H, et al. Bioabsorbable self reinforced poly-L-lactide metallic and silicone stents in the management of experimental tracheal stenosis [J]. Chest, 1999, 115: 490 - 495.

(收稿日期: 2008-05-06)

# 内支架在良性气道狭窄中的应用现状与进展

作者: 邵国良, 肖湘生, [SHAO Guo-liang](#), [XIAO Xiang-sheng](#)  
作者单位: 邵国良, [SHAO Guo-liang](#)(浙江省肿瘤医院放射科, 杭州, 310022), 肖湘生, [XIAO Xiang-sheng](#)(上海, 第二军医大学长征医院放射科)  
刊名: [介入放射学杂志](#) [ISTIC](#) [PKU](#)  
英文刊名: [JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY](#)  
年, 卷(期): 2008, 17(8)  
被引用次数: 0次

## 参考文献(20条)

1. [Lemaire A, Burfeind WR, Toioza E](#) [Outcomes of tracheobronchial stents in patients with malignant airway disease](#) 2005
2. [Shin JH, kim SW, Shim TS](#) [Malignant tracheobronchial strictures: palliation with covered retrievable expandable nitinol stent](#) 2003
3. [kim JH, Shin JH, Shim TS](#) [Results of temporary placement of covered retrievable expandable nitinol stents for tuberculous bronchial strictures](#) 2004
4. [Madden BP, Loke TK, Sheth AC](#) [Do expandable metallic airway stents have a role in the management of patients with benign tracheobronchial disease](#) 2006
5. [Kapoor BS, May B, Panu N](#) [Endobronchial stent placement for the management of airway complications after lung transplantation](#) 2007
6. 敖国昆, 赵卫固, 郭青云 [内支架治疗复发性多软骨炎重度气管软化](#) [期刊论文] - [介入放射学杂志](#) 2007
7. [Noppen M, Stratakis G, D Haese J](#) [Removal of covered self expandable metallic airway stents in benign disorders: indications, technique, and outcomes](#) 2005
8. [Shin JH, Hong SJ, SOI Ig HY](#) [Placement of covered retrievable expandable metallic stents for pediatric tracheobronchial obstruction](#) 2006
9. [Profili S, Manca A, Feo CF](#) [Palliative airway stenting performed under radiologic guidance and local anesthesia](#) 2007
10. [Yang RM, Han XW, Wu G](#) [Implantation of a self expandable metallic inverted Y-stent to treat tracheobronchial stenosis in the carinal region: initial clinical experience](#) 2007
11. [Husain SA, Finch D, Ahmed M](#) [Long-term follow-up of uhrflex metallic stents in benign and malignant central airway obstruction](#) 2007
12. [Wells WJ, Hussain NS, Wood JC](#) [Stenting of the mainstem bronchus in children: a word of caution](#) 2004
13. [Asopa S, Moorjani N, Saad RA](#) [Rare and fatal complication of Gianturco tracheobronchial stent](#) 2007
14. [Owens PD, Amesur NB, Dauber JH](#) [Balloon dilation and endobronchial stent placement for bronchial strictures after lung transplantation](#) 2000(11)
15. [Kim JH, Shin JH, Shim TS](#) [Efficacy and safety of a retrieval hook for removal of retrievable expandable tracheobronchial stents](#) 2004
16. [Saito Y](#) [Endobronchial stents: past, present, and future](#) 2004
17. [Thornton RH, Gordon RL, Kedan RK](#) [Outcomes of tracheobronchial stent placement for benign disease](#) 2006

18. [Kim JH, Shin JH, Song HY Benign tracheobronchial strictures:long-term results and factors affecting airway patency after temporary stent placement 2007](#)
19. [Shin JH, Song HY, Shim TS Management of tracheobronchial strictures 2004](#)
20. [Korpela A, Aarnio P, Sariola H Bioabsorbable self reinforced poly-L-lactide metallic and silicone stents in the management of experimental tracheal stenosis 1999](#)

#### 相似文献(2条)

1. 期刊论文 [尹慧君, 李强, YIN Hui-jun, LI Qiang 自膨胀式金属支架在良性气道狭窄中的应用 -国际呼吸杂志 2009, 29 \(13\)](#)

近年来,自膨胀式金属支架由于其仅需在局麻下通过纤维性支气管镜就能有效、安全地治疗中央气道阻塞性病变而被广泛地应用于临床.由于金属支架一旦放置就难以取出及某些较难处理的并发症使其在良性气道狭窄的临床应用仍存在争议.本文就自膨胀式金属支架的特点及其在治疗良性气道狭窄中的优缺点、并发症、应用现状作一综述.

2. 期刊论文 [刘剑梅, 王自秀, 张成梅 经纤支镜介入治疗结核性气管狭窄16例的护理体会 -广西医学2010, 32 \(3\)](#)

结核性气管狭窄发病率居各种良性疾病致气道狭窄病因的首位.气管狭窄将导致不同程度的肺不张、难治性阻塞性肺炎,严重者导致肺功能受损,影响病人通气功能,甚至引起呼吸衰竭和窒息[1].结核性气管、支气管狭窄的病人传统以手术治疗为主,但手术治疗创伤大、并发症多、治疗费用大、恢复慢,部分患者无法接受治疗.随着纤维支气管镜(纤支镜)介入治疗的不断发展,使得许多以往需要手术治疗或无法手术治疗的患者在纤维支气管镜下介入治疗而获得满意的疗效[2, 3].近3年来我们对16例结核性气管、支气管狭窄患者,经纤维支气管镜下行高频电烧灼、气管球囊扩张术、气管及支气管金属支架置入术等方法进行治疗,取得良好治疗效果,现将护理体会总结如下.

本文链接: [http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical\\_jrfsxzz200808021.aspx](http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz200808021.aspx)

授权使用: qknfy(qknfy), 授权号: 7165d906-b54b-451a-b78d-9df7017f2176

下载时间: 2010年9月20日