

气道硅酮支架置入术后下呼吸道感染的临床特点及影响因素分析

王辉 吴宏成 陈伟庄

[摘要] **目的** 探究气道硅酮支架置入术后患者下呼吸道感染的临床特点和影响因素。**方法** 选择34例因中心气道狭窄行气道硅酮支架置入患者的病历资料,分析术后100 d内下呼吸道感染的发生率、感染类型、病原菌分布特征及相关影响因素,并分析术后下呼吸道感染与支架相关肉芽组织增生的关系。**结果** 34例气道硅酮支架置入的患者中,19例患者(55.88%)术后100 d内发生了26例次下呼吸道感染,感染类型主要以肺炎为主,占88.46%(23/26);13例次病原菌明确,以革兰阴性杆菌为主,占69.23%(9/13)。发生感染组术后规范雾化吸入的人数比例要低于未发生感染组,差异有统计学意义($P<0.05$),而两组在年龄方面比较,差异无统计学意义($t=-0.30, P>0.05$),在性别、病变性质、支架形状、支架置入部位和支架相关肉芽组织增生发生率方面比较,差异亦均无统计学意义(P 均 >0.05)。**结论** 气道硅酮支架置入术后发生下呼吸道感染的风险较大,病原菌以革兰阴性杆菌为主,规范的雾化吸入可起到一定保护作用。

[关键词] 硅酮支架; 下呼吸道感染; 病原菌; 气道狭窄; 雾化吸入

Clinical characteristics and influencing factors of low respiratory tract infection after silicone airway stent implantation WANG Hui, WU Hongcheng, CHEN Weizhuang. Department of Pulmonary and Critical Care Medicine, Ningbo Medical Center Lihuili Hospital, Ningbo 315041, China.

[Abstract] **Objective** To analyze the clinical characteristics and influencing factors of low respiratory tract infection after silicone airway stent implantation. **Methods** The data of 34 patients with central airway stenosis who underwent silicone stent implantation were collected. The incidence, type of infection, distribution of pathogens and related influencing factors of lower respiratory tract infection within 100 days after operation were analyzed, and the relationship between postoperative lower respiratory tract infection and stent-associated granulation tissue hyperplasia was analyzed. **Results** Twenty six lower respiratory tract infections occurred in 19 patients (55.88%) within 100 days after operation, the main type of infection was pneumonia, accounting for 88.46% (23/26). 13 cases mainly were gram-negative bacilli, accounting for 69.23% (9/13). The proportion of standard aerosol inhalation in the infection group was significantly lower than that in the non-infection group ($P<0.05$), but there was no significant difference in age between the two groups ($t=-0.30, P>0.05$) as well as sex, nature of lesion, stent shape, stent placement site and stent-related granulation tissue hyperplasia rate ($P>0.05$). **Conclusion** The risk of lower respiratory tract infection is higher after silicone airway stent implantation, and the mainly pathogen is gram-negative bacilli. The standard aerosol inhalation can play a protective role in lower respiratory tract infection.

[Key words] silicone stent; low respiratory tract infection; pathogens; airway stenosis; aerosol inhalation

在治疗多种良恶性疾病引起的气道狭窄中使用
气道内支架置入技术在临床上已日趋广泛,硅酮支

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2020.004.012

作者单位: 315041 浙江宁波, 宁波市医疗中心李惠利
医院呼吸与危重医学科

架因较金属支架组织相容性更好, 长时间置入后更易调整位置及取出等优势而得到了越来越多的应用^[1], 但是气道支架置入后因气道分泌物容易滞留在支架内壁及周围而使病原菌繁殖等原因导致下呼吸道感染的风险增加^[2]。因我国硅酮支架引进时间

较短,既往少量关于支架相关呼吸道感染的研究主要集中在金属支架,本次研究回顾性分析硅酮支架置入后患者100 d内发生下呼吸道感染的风险,并对相关影响因素及病原菌等进行分析。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2016年3月至2019年7月期间宁波市医疗中心李惠利医院行DUMON气道硅酮支架置入术的患者,纳入标准为:①因存在明确的中心气道狭窄而行气道硅酮支架置入术;②术后随访时间满100 d。排除:①术前通过临床表现、支气管镜检查、胸部CT、血常规、痰培养、气道吸引物培养等手段诊断的呼吸道感染患者;②术前已存在其他气道支架和/或食管支架置入的患者。共纳入符合条件的患者34例,其中男性28例、女性6例;年龄24~84岁,平均年龄(56.15±14.76)岁。放置支架的病因:肺癌侵犯引起的气道狭窄17例、食管癌侵犯引起的气道狭窄2例、气管切开后引起的气道疤痕性狭窄9例、结核后气道疤痕性狭窄5例、特发性声门下气管狭窄1例;支架的形状:BD支架2例、CB支架2例、ST支架9例、Y型支架21例;支架置入部位:置入部位在气管9例、右主2例、左主2例、气管+左主+右主(Y型)21例。

1.2 方法

1.2.1 硅酮支架置入方法 静脉全麻,麻醉诱导后,患者取颈部过伸仰卧位,硬质气管镜侧孔接高频喷射通气,即刻直视下将硬质气管镜插入气管,并螺旋式推进至气道远端以直达甚至通过病变部位。首先通过硬质气管镜结合电子支气管镜对气道进行全面的检查和评估,确认病变部位及性质,根据病变特点做相应处理(球囊扩张、电刀治疗或冷冻治疗等)。充分扩大管腔后置入支架,随后使用高压球囊将支架扩张至预定直径,并清理支架内及支架远端分泌物。

1.2.2 下呼吸道感染及支架相关肉芽组织增生情况的评估 对所有34例硅酮支架置入患者进行术后随访,评估术后100 d内发生下呼吸道感染的情况,假如患者出现咳嗽、咳痰、气促、发热等症状或原先咳嗽咳痰等症状加重,均行胸部CT、血常规、C-反应蛋白、痰培养及药敏试验、支气管镜检查及气道内分泌物培养及药敏,符合下呼吸道感染诊断标准的患者予以相应抗感染等治疗。记录术后100 d内通过支气管镜检查发现的支架相关肉

芽组织增生的情况(平均间隔1个月复查一次支气管镜,假如患者考虑下呼吸道感染时随时复查)。

1.3 统计学方法 采用SPSS 17.0统计软件进行统计学分析。计量资料用均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示。计量资料组间比较采用 t 检验,计数资料组间比较采用Fisher精确概率法检验。设 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 围手术期并发症 34例患者均成功置入硅酮支架,支架一次性放置成功32例次,仅2例次第一次放置位置不佳,取出后再次放置成功。围手术期均未发现与置入支架相关的严重并发症如气胸、纵隔气肿等。术后短期内患者均有不同程度的咳嗽、痰中带血,对症处理后可缓解。

2.2 近期疗效 经内镜下治疗及置入硅酮支架后患者呼吸困难均明显改善,术前高流量吸氧下动脉血氧饱和度(arterial oxygen saturation, SaO₂)为79%~94%,平均为(86.50±4.18)%,术毕吸氧下SaO₂为91%~99%,平均为(95.18±2.28)%,与术前比较,SaO₂明显改善,差异有统计学意义($t=-21.12, P<0.05$)。

2.3 术后下呼吸道感染发生风险、类型及病原菌分布 术后100 d的随访期间,本组34例患者中有19例患者(55.88%)发生了26例次下呼吸道感染,其中发生1次感染13例、发生2次感染5例、发生3次感染1例;首次发生感染时间5~75 d,平均时间(40.15±20.32)d。在感染类型方面,急性支气管炎3例次,肺炎但范围不在支架远端气管的7例次,肺炎且范围在支架远端气管的16例次,感染类型以肺炎为主,占88.46%(23/26);在病原菌方面,耐甲氧西林金黄色葡萄球菌感染1例次,肺炎克雷伯菌感染1例次,铜绿假单胞菌感染5例次,鲍曼不动杆菌感染3例次,曲霉菌感染3例次,病原菌不详13例次,在病原菌明确的病例中以革兰阴性杆菌为主,占69.23%(9/13)。

2.4 下呼吸道感染相关影响因素分析见表1

由表1可见,发生感染组术后规范雾化吸入的人数比例要低于未发生感染组,差异有统计学意义($P<0.05$),而两组在年龄方面比较,差异无统计学意义($t=-0.30, P>0.05$),在性别、病变性质、支架形状、支架置入部位和支架相关肉芽组织增生发生率方面比较,差异亦均无统计学意义(P 均 >0.05)。

表1 硅酮支架置入术后100 d内发生下呼吸道感染的
影响因素

临床特征	影响因素	
	发生感染组 (n=19)	未发生感染组 (n=15)
性别/例(%)		
男	16(84.21)	12(80.00)
女	3(15.79)	3(20.00)
平均年龄例(%)	55.47 ± 13.94	57.00 ± 16.20
病变性质例(%)		
恶性	13(68.42)	6(40.00)
良性	6(31.58)	9(60.00)
支架形状例(%)		
Y型	13(68.42)	8(53.33)
非Y型	6(31.58)	7(46.67)
支架置入部位例(%)		
多部位	13(68.42)	8(53.33)
单部位	6(31.58)	7(46.67)
术后规范雾化吸入例(%)		
是	4(21.05)	11(73.33)
否	15(78.95)	4(26.67)
支架相关肉芽组织增生例(%)		
是	7(36.84)	2(13.33)
否	12(63.16)	13(86.67)

注:非Y型支架包括BD支架、CB支架、ST支架;多部位指支架置入部位为气管、左主及右主;单部位指支架置入部位为气管或左主或右主。

3 讨论

DUMON气道硅酮支架是指由硅酮橡胶材料制造的气道支架,主要用于治疗中心气道狭窄,也可以用于治疗气管食管瘘,较金属支架存在组织相容性更好,置入后对组织刺激小、肉芽组织生长较少,长时间置入后调整位置及取出均比较容易且能个体化裁剪支架长度等优点^[1],使其在临床上的应用日趋广泛^[3-5]。本次研究纳入的34例患者因不同原因引起的中心气道狭窄行不同类型的硅酮支架置入术均成功完成,无严重的围手术期并发症,所有患者术后呼吸困难症状及SaO₂均明显改善。

支架相关呼吸道感染(stent associated respiratory tract infection, SARTI)是气道支架置入后的并发症之一,并影响患者的预后^[2,6],所以防治SARTI是亟

待解决的难题。既往的研究主要集中在金属支架,硅酮支架的相关问题研究仍处于起步阶段^[7-9]。Agrafiotis等^[7]的荟萃分析纳入了23项临床研究共包括509例SARTI患者,研究结果显示SARTI发生率为19.00%,需要指出的是该荟萃分析中37%的患者为金属支架,48%为聚合物支架,大多数研究认为硅酮支架发现SARTI的风险要低于金属支架^[6]。本次研究所有患者均使用的是DUMON气道硅酮支架,研究发现在术后100 d随访期间,34例患者中有19例患者(55.88%)发生了26例次下呼吸道感染,感染发生率偏高的原因不排除与本次研究纳入人数较少有关。

目前认为支架导致的局部血运障碍、邻近组织损伤、气道黏膜纤毛清除功能降低,支架局部分泌物易滞留,支架周围易形成储菌库等多个因素与SARTI的发生有关^[6],系统性回顾研究发现SARTI的常见致病菌包括金黄色葡萄球菌(39%)、铜绿假单胞菌(28%)、真菌感染(22%)、奇异变形杆菌(6%)、草绿色链球菌(6%)^[7]。本次研究26例次下呼吸道感染中13例次致病菌明确,其中以革兰阴性杆菌为主,占69.23%(9/13),包括5例次铜绿假单胞菌、3例次鲍曼不动杆菌、1例次肺炎克雷伯菌,革兰阳性菌感染1例次,为耐甲氧西林金黄色葡萄球菌,这与Abbas等^[10]的研究相似,但本次研究也发现3例次的曲霉菌感染,区别于既往研究真菌感染以白色念珠菌感染为主的特征。

目前对SARTI的防治仍缺乏有效办法,诸多问题有待进一步研究。张洁莉等^[11]研究发现女性是减少SARTI发生的保护因素,而年龄>50岁是增加SARTI风险的危险因素,该研究中包括了不同支架类型患者(不锈钢、镍钛记忆合金和硅酮)。本次研究纳入的患者置入的均是DUMON气道硅酮支架,结果发现性别、年龄、良恶性病变性质、支架形状、支架置入部位等因素与术后发生SARTI无明显相关(P 均>0.05),而规范的雾化吸入能降低发生感染的风险。另外本次研究还分析了支架术后下呼吸道感染与支架相关肉芽组织增生的关系,Ost等^[6]的研究发现支架术后下呼吸道感染是引起支架相关肉芽增生的危险因素,而本次研究发现发生感染组与未发生感染组支架相关肉芽组织增生的发生率无明显差异(P >0.05),考虑可能与本次研究纳入样本量偏少有关。

(下转第334页)

- 在脑卒中后吞咽功能障碍中的临床应用[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2015, 37(12):917-920.
- 6 洪显钊, 舒美春, 留盈盈, 等. 集束化护理对脑卒中吞咽功能障碍患者康复效果及生存质量的影响研究[J]. 中国全科医学, 2015, 4(8):950-953.
 - 7 郑锦红, 张清珠, 朱春燕. 吞咽功能训练联合喂养指导对脑卒中吞咽障碍患者吞咽功能以及生活质量的影响[J]. 昆明医科大学学报, 2015, 36(11):102-105.
 - 8 Xia W, Zheng C, Zhu S, et al. Does the addition of specific acupuncture to standard swallowing training improve outcomes in patients with dysphagia after stroke? A randomized controlled trial[J]. Clinical Rehabilitation, 2015, 30(3):237-246.
 - 9 方萍, 岳明, 石苗苗, 等. 早期经口喂养对脑卒中伴中度吞咽障碍患者吞咽功能恢复的临床效果观察[J]. 护士进修杂志, 2015, 30(16):1519-1520.
 - 10 Mathur D, Lim LF, Mathur M, et al. Pituitary apoplexy with reversible cerebral vasoconstrictive syndrome after spinal anaesthesia for emergency caesarean section: an uncommon cause for postpartum headache[J]. Anaesth Intensive Care, 2014, 42(1):99-105.
 - 11 张晓梅, 曹猛, 邓秋琳, 等. 经容积黏度试验介导的早期摄食训练对急性脑卒中后留置胃管病人的影响[J]. 护理研究, 2019, 33(14):2387-2390.
 - 12 Banerjee C, Snelling B, Hanft S, et al. Bilateral cerebral infarction in the setting of pituitary apoplexy: a case presentation and literature review[J]. Pituitary, 2015, 18(3):352-358.
 - 13 章志超, 周芳, 乔娜, 等. 呼吸训练治疗脑卒中后吞咽功能障碍患者的疗效观察[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2017, 39(10):742-746.

(收稿日期 2019-12-31)

(本文编辑 蔡华波)

(上接第330页)

综上所述, 硅酮支架置入术后 100 d 内发生下呼吸道感染的风较大, 而规范的雾化吸入可起到一定保护作用, 因致病菌以铜绿假单胞菌、鲍曼不动杆菌等革兰阴性杆菌为主, 可优先选择相关抗菌药物, 避免不恰当的经验性用药。但本次研究也存在一定局限性, 作为一项单中心、回顾性临床研究, 纳入样本量偏少, 未能分析慢性阻塞性肺疾病、支气管扩张、2 型糖尿病等合并症对术后感染的影响, 是后期进一步研究的改进方向。

参考文献

- 1 邹珩, 张楠, 王洪武, 等. 气管硅酮支架治疗创伤性气管狭窄的临床应用体会[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2015, 38(9):704-706.
- 2 Grosu HB, Eapen GA, Morice RC, et al. Stents are associated with increased risk of respiratory infections in patients undergoing airway interventions for malignant airways disease[J]. Chest, 2013, 144(2):441-449.
- 3 程渊, 张红, 李楠, 等. 硅酮支架在中心气道疾病中的应用及其对预后的影响[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2016, 39(12):985-987.
- 4 吴雪梅, 柯明耀, 罗炳清, 等. Dumon 支架治疗气道消化道瘻 31 例近期疗效观察[J]. 国际呼吸杂志, 2016, 36(4):292-296.
- 5 周子青, 陈愉, 钟长镐, 等. 硅酮支架治疗气管支气管结核所致气道狭窄的效果分析(附 17 例总结)[J]. 中国防痨杂志, 2017, 39(3):226-230.
- 6 Ost DE, Shah AM, Lei X, et al. Respiratory infections increase the risk of granulation tissue formation following airway stenting in patients with malignant airway obstruction[J]. Chest, 141(6):1473-1481.
- 7 Agrafiotis M, Siempos II, Falagas ME. Infections related to airway stenting: A systematic review[J]. Respiration, 2009, 78(1):69-74.
- 8 Saad CP, Murthy S, Krizmanich G, et al. Self-expandable metallic airway stents and flexible bronchoscopy: Long-term outcomes analysis[J]. Chest, 2003, 124(5):1993-1999.
- 9 Roberto FC. Update in airway stents[J]. Curr Opin Pulm Med, 2010, 16(4):321-328.
- 10 Abbas O, Fares M, Jamaledine G, et al. Endobronchial stenting for respiratory complications in relapsing polychondritis[J]. Clin Rheumatol, 2007, 26(2):271-273.
- 11 张洁莉, 邹珩, 王洪武, 等. 支架相关性呼吸道感染的发生率和病原学及危险因素分析[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2016, 39(5):368-371.

(收稿日期 2019-12-03)

(本文编辑 蔡华波)