

·综述 General review·

烟囱腔内修复术治疗主动脉弓部病变研究进展

赵玉玺, 冯家烜, 周建, 冯睿, 景在平

【摘要】 主动脉弓部病变常累及弓上分支血管,腔内治疗一直极具挑战。随着近年技术和器材飞速发展,开窗支架、分支支架植入术和复合手术等均取得了满意效果。然而微创、资源和成本或定制化要求,又限制了这些技术在紧急手术中应用。烟囱腔内修复术具有创伤小、手术时间短、成功率高、无需定制等优点,已成为一项重要选择,广泛应用于多种主动脉疾病,如动脉瘤、夹层、主动脉溃疡和主动脉外伤等。烟囱技术在可预见的一段时期内仍将发挥重要作用,但也面临术后内漏、支架通畅性等问题。需要远期随访及大样本研究进一步评估内漏等并发症发生率,最终评估该技术远期效果。

【关键词】 烟囱技术; 支架; 腔内修复; 主动脉弓

中图分类号:R692.5 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2018)-09-0896-05

Endovascular repair of aortic arch pathologies with chimney graft technique: recent progress in research ZHAO Yuxi, FENG Jiaxuan, ZHOU Jian, FENG Rui, JING Zaiping. Department of Vascular Surgery, Affiliated Changhai Hospital, Naval Military Medical University, Shanghai 200433, China

Corresponding author: FENG Rui, E-mail: fengrui1588@qq.com

【Abstract】 As the supra-aortic branches are often involved in aortic arch pathologies, the performance of endovascular repair has been a great challenge to the operators. With the rapid development of technology and equipment in recent years, satisfactory results have been achieved with the help of fenestration stent, branch stent implantation and compound operation. However, in clinical practice there are certain demands for minimally-invasive procedure, for medical resource and cost, and for customized requirements, which have obviously limited the use of these techniques in emergency surgery. Endovascular repair of aortic arch pathologies with chimney graft technique has lots of advantages such as small trauma, short operation time, high success rate, no need to customize, etc., and it has become an important option that has already been widely employed in the treatment of various aortic diseases, including aneurysm, dissection, aortic ulcer, and aortic trauma. For a foreseeable period of time, chimney graft technique will continue to play an important role in endovascular repair of aortic arch pathologies, although the use of this technique will still meet some issues such as postoperative endoleak, stent patency, etc. For making the further evaluation of the occurrence of endoleak as well as other complications and for making the final evaluation of the curative effect of this technology, long-term follow-up observations and large sample studies are needed. (J Intervent Radiol, 2018, 27: 896-900)

【Key words】 chimney graft technique; stent; endovascular repair; aortic arch

主动脉弓部病变通常累及分支血管,传统开胸手术或腔内隔绝术治疗均极具挑战。腔内移植物植入过程可能阻碍弓上分支血管血流,但烟囱腔内修

复术可确保不慎被腔内移植物覆盖的分支动脉血流灌注。烟囱技术指主动脉移植物植入过程中因锚定区不足需有意覆盖或不慎封闭重要分支开口时,于被覆盖分支血管与主动脉之间并排释放覆膜支架或裸支架,以达到保全或挽救被覆盖分支血管血供的目的。分支血管内支架释放形态类似烟囱,故称作烟囱支架技术^[1]。烟囱入口一般朝向主动脉弓近端或升主动脉,也可位于主动脉弓远端或降主动脉,故又称作倒烟囱、潜望镜或三明治技术。主动脉

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2018.09.020

基金项目:国家自然科学基金青年项目(81500369)、上海市科委科研计划项目(16411966400)

作者单位:200433 上海 第二军医大学附属长海医院血管外科

通信作者:冯睿 E-mail: fengrui1588@qq.com

弓烟囱技术最早见于 2002 年 Criado 等^[2]报道采用裸支架修复 1 支无意中覆盖的左锁骨下动脉。Ohrlander 等^[3]2008 年将这种平行于主支架的分支动脉支架技术称作烟囱技术。Feng 等^[4]2011 年首次报道主动脉弓多烟囱修复术。烟囱支架技术不需个体化定制,现有腔内支架移植多样化组合即能达到既治疗病变又保留弓上分支动脉目标,已成为腔内治疗围主动脉弓部疾病最常用方法之一。现就烟囱支架技术发展现状及临床应用中所面临问题作一

综述。

1 烟囱腔内修复术发展现状

烟囱支架技术在一些临床中心最早应用于急症患者,且取得了较好疗效。研究者们主要关注点仍为术后 I 型内漏发生率、支架通畅率及脑卒中发生率等。近年随着技术及器材发展,除了紧急手术,烟囱支架技术也更多地用于主动脉弓复杂病变择期手术治疗(表 1)。

表 1 胸主动脉烟囱腔内修复术近年研究结果

文献报道	患者/n	随访时间/月	成功率/%	烟囱支架/枚	择期(急诊)手术/n	通畅率/n(%)	I 型内漏/n(%)	脑卒中/n(%)	30 d 死亡/n(%)
Cires 等 ^[5] (2011)	9	13.0	88.9	9	0(9)	9(100.0)	3(33.3)	1(11.1)	1(11.1)
Gehringhoff 等 ^[1] (2011)	9	15.0	88.9	9	0(9)	9(100.0)	0(0)	0(0)	1(11.1)
Fukui 等 ^[6] (2013)	9	10.0	—	13	9(0)	13(100.0)	4(44.4)	1(11.1)	1(11.1)
Zhu 等 ^[7] (2013)	34	16.3	82.0	34	33(1)	34(100.0)	5(14.7)	0(0)	0(0)
Shirakawa 等 ^[8] (2014)	12	15.5	100.0	12	—	—	1(8.3)	0(0)	1(8.3)
Mangialardi 等 ^[9] (2014)	26	36.8	100.0	28	19(7)	25(89.3)	6(23.1)	3(11.5)	1(3.8)
O'Callaghan 等 ^[10] (2014)	18	22.0	94.0	18	11(7)	15(83.3)	2(11.1)	1(5.6)	3(16.7)
Xue 等 ^[11] (2015)	59	16.5	98.3	62	42(17)	57(91.9)	5(8.5)	2(3.4)	1(1.7)
Bin 等 ^[12] (2015)	22	24.0	100.0	24	20(2)	24(100.0)	3(13.6)	—	4(18.2)
Liu 等 ^[13] (2015)	41	17.3	100.0	43	32(8)	43(100.0)	0(0)	0(0)	0(0)
Bosiers 等 ^[14] (2016)	95	60.0	89.5	102	49(46)	100(98.0)	10(10.5)	2(2.1)	9(9.5)
Pecoraro 等 ^[15] (2017)	41	21.2	95.0	59	26(15)	57(96.0)	3(7.3)	3(7.3)	5(12.2)
Shahverdyan 等 ^[16] (2017)	30	16.0	90.0	30	23(7)	30(100.0)	8(26.7)	4(13.3)	5(16.7)
Wang 等 ^[17] (2017)	122	32.3	NA	143	116(6)	139(97.2)	13(10.7)	1(0.8)	1(0.8)

2 面临的问题

根据患者主动脉解剖定制开窗支架或分支支架,可达到完全腔内修复、有效保证分支动脉血供目的,但定制时间至少需要 4~6 周,且操作复杂性可能会增加血栓发生概率,因此不适用于急症患者。复合手术包括不同类型弓上分支血管搭配策略,近端锚定区靠近主动脉瓣时手术复杂性和创伤性也相应增加。有研究报道烟囱支架技术有着满意的成功率(89%~98%)^[18]。该技术不需要个体化定制支架移植,采用现有腔内支架多样化组合,即能达到既良好隔绝主动脉病变区域又保留弓上分支动脉目标。然而也存在一些临床问题,如内漏、支架闭塞、脑血管意外、逆撕性 A 型夹层等。

2.1 内漏

烟囱技术面临的主要问题是主动脉支架和烟囱支架之间的缝隙形成 I A 型内漏,其发生率为 11%~18%^[19-20]。刘家祎等^[21]回顾分析胸主动脉覆膜支架结合左锁骨下动脉烟囱技术治疗 15 例支架近端锚定区不足的胸主动脉病变患者,结果烟囱支架均成功植入左锁骨下动脉,未发现 I 型内漏。内漏发生的影响因素主要有:①弓部病变限制了锚定区

长度,即使覆盖部分弓上分支,其延长的锚定区长度仍有限;②烟囱支架和主动脉支架之间的缝隙增加了内漏风险;③高龄患者主动脉钙化弹性差,影响支架与主动脉壁贴合,也会造成内漏发生。Lindblad 等^[22]研究报道 316 例患者 364 处主动脉弓上烟囱支架治疗,术后 I A 型内漏发生率为 0%~44%,内漏原因与烟囱支架尺寸及枚数有关,三烟囱技术相比双烟囱技术具有更高内漏风险。冯睿等^[23]报道认为与单烟囱技术相比,双烟囱技术能同时保留左颈总动脉或无名干血流灌注,并为支架-人工血管复合体(SG)提供更长的近端锚定区,使 SG 内构型更加贴合主动脉弓形态,从而保证血管腔内隔绝术疗效,消除内漏。Bin 等^[12]认为无名干动脉因口径较大通常需用 ≥ 12 mm 口径烟囱支架,会导致较高内漏发生率。一项 meta 分析也发现,无名干动脉术后内漏发生率高于左锁骨下动脉和左颈总动脉术后(37.5%对 0%、16.1%)^[18]。

术前详细的影像学评估及测量、合理选择支架、充分拓展近端锚定区、支架精确定位等,均利于预防内漏发生。对内漏量少者可不予处理。Zhu 等^[7]报道术后随访期患者内漏可自行消失。对近端主体

支架因未充分包裹烟囱支架形成较大缝隙者,可用对吻球囊同时扩张主动脉、分支动脉,以减小缝隙。主体支架放大率也可确定缝隙大小,甚至压闭烟囱支架。目前对放大率大小仍有争议,尚需大样本量作远期随访研究。此外,可通过瘤腔内预置导鞘,或假腔导管栓塞支架内间隙使内漏减少或消失。栓塞剂可选用弹簧圈、乙烯-乙烯醇共聚物(Onyx)胶等。若内漏持续存在且瘤体继续增大,可予再次胸主动脉腔内修复术(TEVAR)或传统开放手术处理。

烟囱支架长度和与主动脉支架重叠长度对于减少缝隙产生,也起着重要作用。有研究观察到,随着锚定面积增加,支架间缝隙所致内漏较容易自行消失;缝隙内血流形成涡流,且血液流速缓慢,均有助于血栓化,使缝隙逐渐堵塞;缝隙越长,血流凝固概率越高^[19]。Lachat^[24]研究认为,主动脉支架与烟囱支架间重叠区以 2~3 cm 较为合适。Gehringhoff 等^[1]认为烟囱支架与主体支架重叠区至少 2 cm 以上,既能满足目标分支动脉需要,也能避免缝隙内血流灌注。Mangialardi 等^[19]在研究中采用 4~8 cm 重叠区,这一不同重叠区能适于主动脉弓部各型病变,同样适于潜望镜技术。目前对支架重叠长度尚无定论,本中心认为至少应重叠 3 cm 以上。除了上述临床应用技术外,一些可减少缝隙面积的新技术已在体外模型实验中得到肯定。

Niepoth 等^[25]在一项近肾动脉瘤模型体外实验中验证了 EndoAnchors 系统能减少烟囱技术中内漏发生。这是一种新型小的螺旋金属移植物,其尖端可发生 >90° 弯曲,使其能较好地锚定于主动脉内壁,底端则固定在相对的主动脉主体支架上,使主动脉内壁与主体支架间结合更为紧密,进而减少主体支架与烟囱支架、烟囱支架与主动脉内壁间形成的间隙,降低 I 型内漏发生。Niepoth 等^[26]在另一项体外实验中验证了内囊包裹假体(sac-sealing endoprosthesis)可降低内漏发生。该技术主体支架由聚氨基甲酸乙酯材料作为内囊包裹,主体支架和烟囱支架均植入后,球囊扩张状态下通过导管向内囊内注入配制的生物聚合物(主要成分为聚乙二醇丙烯酸,黏度与水相似,具生物稳定性)填充瘤体与主体支架、主体支架与烟囱支架之间间隙,可降低 I 型内漏发生率。

2.2 支架闭塞

烟囱支架与主动脉移植物互相挤压,易导致支架疲劳,从而发生断裂、塌陷等。主动脉移植物受到的影响相对较小。中远期问题主要集中在烟囱支架

狭窄闭塞上。目前关于烟囱支架远期通畅率尚无足够的大样本研究报道。周静文等^[27]回顾分析 35 例 Stanford B 型胸主动脉夹层患者,主动脉夹层第 1 破口距左锁骨下动脉开口 <15 mm,术中均接受烟囱支架植入治疗,术后随访 3~24 个月 35 例左锁骨下动脉烟囱支架通畅率为 100%。有学者报道植入 1、2、3 枚烟囱支架术后闭塞率分别为 4.5%、10%、33%^[28]。Wang 等^[17]研究发现无名干动脉与左颈总动脉及左锁骨下动脉相比,应用烟囱技术时往往需较大口径支架,更易发生支架闭塞(3/22,13.6%);Fluency 支架口径 >11 mm 时,闭塞发生率升高。少数烟囱支架即使发生闭塞,也极少引起明显脑缺血症状,这与其多为慢性闭塞和侧支血管代偿有关。一项 VORTEC 临床试验研究纳入 100 例接受烟囱支架(Viabahn 支架因灵活性且有肝素涂层成为首选)植入患者,其中 16 例在 4 年随访期内通畅率为 93%;术后仅发现 5.8%分支血管内烟囱支架闭塞,主要原因为烟囱支架过短和粥样硬化靶血管口径 <5 mm,不同烟囱支架远期疗效仍需进一步随访^[29]。

2.3 脑血管意外

主动脉弓部手术过程中有发生脑血管意外可能,主要与操作过程及技术有关。烟囱支架技术术后脑血管意外发生率为 2.6%,复合手术后为 7.6%,开放修复术后为 6.2%^[30]。相比于烟囱技术,其它技术术后脑卒中发生率相对较高。Preventza 等^[31]近期报道 45 例接受复合手术患者永久性脑卒中发生率为 8.9%。另一多中心研究报道 TEVAR 术后(未采用烟囱技术)30 d 脑卒中发生率为 11%^[32]。Mangialardi 等^[9]研究报道 28 例接受烟囱技术患者术后发生脑卒中 3 例,分析原因主要与主动脉弓部分支血管开口处操作及复合手术有关。

2.4 逆撕性 A 型夹层

主动脉弓部病变烟囱腔内修复术另一重要并发症是医源性逆撕性 A 型夹层,尤其是在 B 型主动脉夹层患者。移植物刺激主动脉管壁、管壁脆性、自然疾病进展以及结合球囊扩张、支架植入等操作,均可能引起逆撕性 A 型夹层。烟囱技术也可导致逆撕性 A 型夹层。Bosiers 等^[14]报道 1 例接受烟囱技术治疗的急性主动脉 B 型夹层患者术后发生 II 型内漏,3.5 个月后发生逆撕性 A 型夹层,遂转入外科行全主动脉弓置换术联合象鼻支架植入术。正如 Higashigawa 等^[33]报道所述,目前 meta 分析中对逆撕性 A 型夹层发生率尚无准确统计。烟囱技术引起逆撕性 A 型夹层可能更多地与支架和主动脉壁间

相互作用有关。

3 结语

多数文献报道已肯定烟囱腔内修复术治疗主动脉弓病变的价值,但仍应认真细致地策划处理手术计划、术中操作、术后随访等各环节,同时综合考虑病变性质、形态及患者年龄、经济情况等,从而选择最适合修复方式。对部分主动脉弓病变,还可通过复合去分支、开窗等其它术式减少烟囱支架数目,获取更好的隔绝效果及分支通畅性。仍然需要较大样本、更长后续研究,评估烟囱腔内修复术耐用性和有效性。烟囱腔内修复术所用器材有待进一步改进,发展出一套更适合手术的主动脉移植物和烟囱支架,不断提高主动脉弓部病变治疗水平。

【参考文献】

- [1] Gehringhoff B, Torsello G, Pitoulis GA, et al. Use of chimney grafts in aortic arch pathologies involving the supra-aortic branches[J]. J Endovasc Ther, 2011, 18: 650-655.
- [2] Criado FJ, Barnatan MF, Rizk Y, et al. Technical strategies to expand stent-graft applicability in the aortic arch and proximal descending thoracic aorta[J]. J Endovasc Ther, 2002, 9(Suppl 2): II 32- II 38.
- [3] Ohrlander T, Sonesson B, Ivancev K, et al. The chimney graft: a technique for preserving or rescuing aortic branch vessels in stent-graft sealing zones[J]. J Endovasc Ther, 2008, 15: 427-432.
- [4] Feng R, Zhao ZQ, Bao JM, et al. Double-chimney technology for treating secondary type I endoleak after endovascular repair for complicated thoracic aortic dissection[J]. J Vasc Surg, 2011, 54: 212-215.
- [5] Cires G, Noll RE Jr, Albuquerque FC Jr, et al. Endovascular debranching of the aortic arch during thoracic endograft repair[J]. J Vasc Surg, 2011, 53: 1485-1491.
- [6] Fukui D, Wada Y, Komatsu K, et al. Innovative application of available stent grafts in Japan in aortic aneurysm treatment - significance of innovative debranching and chimney method and coil embolization procedure[J]. Ann Vasc Dis, 2013, 6: 601-611.
- [7] Zhu Y, Guo W, Liu X, et al. The single-centre experience of the supra-arch chimney technique in endovascular repair of type B aortic dissections[J]. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2013, 45: 633-638.
- [8] Shirakawa Y, Kuratani T, Shimamura KA, et al. The efficacy and short-term results of hybrid thoracic endovascular repair into the ascending aorta for aortic arch pathologies[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2014, 45: 298-304.
- [9] Mangialardi N, Serrao E, Kasemi H, et al. Chimney technique for aortic arch pathologies: an 11-year single-center experience[J]. J Endovasc Ther, 2014, 21: 312-323.
- [10] O'Callaghan A, Mastracci TM, Greenberg RK, et al. Outcomes for supra-aortic branch vessel stenting in the treatment of thoracic aortic disease[J]. J Vasc Surg, 2014, 60: 914-920.
- [11] Xue Y, Sun L, Zheng J, et al. The chimney technique for preserving the left subclavian artery in thoracic endovascular aortic repair[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2015, 47: 623-629.
- [12] Bin JA, Lindblad B, Dias N, et al. Efficacy and durability of the chimney graft technique in urgent and complex thoracic endovascular aortic repair[J]. J Vasc Surg, 2015, 61: 886-894.
- [13] Liu H, Shu C, Li X, et al. Endovascular aortic repair combined with chimney technique in the treatment of Stanford type B aortic dissection involving aortic arch[J]. Ann Vasc Surg, 2015, 29: 758-763.
- [14] Bosiers MJ, Donas KP, Mangialardi N, et al. European multicenter registry for the performance of the chimney/snorkel technique in the treatment of aortic arch pathologic conditions[J]. Ann Thorac Surg, 2016, 101: 2224-2230.
- [15] Pecoraro F, Lachat M, Cayne NS, et al. Mid-term results of chimney and periscope grafts in supra-aortic branches in high risk patients[J]. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2017, 54: 295-302.
- [16] Shahverdyan R, Mylonas S, Gawenda M, et al. Single-center mid-term experience with chimney-graft technique for the preservation of flow to the supra-aortic branches[J]. Vascular, 2018, 26: 175-182.
- [17] Wang T, Shu C, Li M, et al. Thoracic endovascular aortic repair with single/double chimney technique for aortic arch pathologies[J]. J Endovasc Ther, 2017, 24: 383-393.
- [18] Hogendoorn W, Schlosser FJ, Moll FL, et al. Thoracic endovascular aortic repair with the chimney graft technique[J]. J Vasc Surg, 2013, 58: 502-511.
- [19] Mangialardi N, Ronchey S, Malaj A, et al. Value and limitations of chimney grafts to treat arch lesions[J]. J Cardiovasc Surg (Torino), 2015, 56: 503-511.
- [20] Kanaoka Y, Ohki T, Maeda K, et al. Analysis of risk factors for early type I endoleaks after thoracic endovascular aneurysm repair[J]. J Endovasc Ther, 2017, 24: 89-96.
- [21] 刘家伟, 黄连军, 范占明, 等. 胸主动脉覆膜支架并左锁骨下动脉烟囱术疗效分析[J]. 介入放射学杂志, 2012, 21: 18-22.
- [22] Lindblad B, Bin Jabr A, Holst J, et al. Chimney grafts in aortic stent grafting: hazardous or useful technique? Systematic review of current data[J]. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2015, 50: 722-731.
- [23] 冯 睿, 景在平, 赵志青, 等. 主动脉弓上病变的双烟囱腔内隔绝术[J]. 介入放射学杂志, 2011, 20: 510-512.
- [24] Lachat M. Multiple chimneys: technique, results and limitations [EB/OL]. <http://www.exsymposium.com>, 2011, April 9-12.
- [25] Niepoth WW, de Bruin JL, Yeung KK, et al. A proof-of-concept in vitro study to determine if EndoAnchors can reduce gutter size in chimney graft configurations[J]. J Endovasc Ther, 2013, 20:

- 498-505.
- [26] Niepoth WW, de Bruin JL, Lely RL, et al. In vitro feasibility of a sac-sealing endoprosthesis in a double chimney graft configuration for juxtarenal aneurysm[J]. J Endovasc Ther, 2014, 21: 529-537.
- [27] 周静文, 陈德基, 林少芒, 等. 左锁骨下动脉“烟囱”技术在胸主动脉夹层腔内修复术中的应用[J]. 介入放射学杂志, 2015, 24: 668-671.
- [28] Usai MV, Torsello G, Donas KP. Current evidence regarding chimney graft occlusions in the endovascular treatment of pararenal aortic pathologies: a systematic review with pooled data analysis[J]. J Endovasc Ther, 2015, 22: 396-400.
- [29] Pecoraro F, Veith FJ, Puipe G, et al. Mid- and longer-term follow up of chimney and/or periscope grafts and risk factors for failure[J]. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2016, 51: 664-673.
- [30] Moulakakis KG, Mylonas SN, Markatis F, et al. A systematic review and meta-analysis of hybrid aortic arch replacement[J]. Ann Cardiothorac Surg, 2013, 2: 247-260.
- [31] Preventza O, Garcia A, Cooley DA, et al. Total aortic arch replacement: a comparative study of zone 0 hybrid arch exclusion versus traditional open repair[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2015, 150: 1591-1598.
- [32] Boeckler D, Brunkwall J, Taylor PR, et al. Thoracic endovascular aortic repair of aortic arch pathologies with the conformable thoracic aortic graft: early and 2 year results from a European multicentre registry[J]. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2016, 51: 791-800.
- [33] Higashigawa T, Kato N, Chino S, et al. Type A aortic dissection after thoracic endovascular aortic repair[J]. Ann Thorac Surg, 2016, 102: 1536-1542.

(收稿日期:2017-12-13)

(本文编辑:边 皓)

·病例报告 Case report·

动脉栓塞加瘤内注药联合靶向药物治疗肺肉瘤样癌术后复发并肺动脉肉瘤形成 1 例

孟艳丽, 黎海亮

【关键词】 肉瘤样癌; 肺动脉; 化疗灌注

中图分类号:R736 文献标志码:D 文章编号:1008-794X(2018)-09-0900-02

Arterial embolization plus intratumoral injection combined with targeting drug for postoperative recurrence of lung sarcomatoid carcinoma with pulmonary artery sarcoma: report of one case

MENG Yanli, LI Hailiang. Department of Interventional Radiology, Henan Provincial Cancer Hospital, Affiliated Cancer Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou, Henan Province 450008, China

Corresponding author: LI Hailiang, E-mail: cjr.lihailiang@vip.163.com (J Intervent Radiol, 2018, 27: 900-901)

【Key words】 sarcomatoid carcinoma; pulmonary artery; infusion chemotherapy

患者男, 52 岁。2011 年 10 月 8 日因“左肺动脉栓塞、左侧胸膜炎、左肺多发占位”全麻下行“左全肺、左侧胸膜切除术, 右肺动脉成形术”, 术后病理提示: 左肺肉瘤(未分化肉瘤)。2013 年 7 月因“右肺动脉栓子形成”再次全麻下行“右肺动脉栓子切除术”, 术后病理提示: (右肺动脉内) 肉瘤, 考虑多形性未分化肉瘤。2015 年 5 月因“胸闷、刺激性干咳”在

我院复查 CT 示: 左肺切除术后改变, 右肺动脉干及分支内充盈缺损。在我院给予“右肺门肿瘤放射治疗(30f)”, 症状缓解。2015 年 9 月复查 CT 提示“右肺门肿块较前增大, 肺动脉栓子形成”(图 1①②③), 遂于 2015 年 9 月 4 日至 2016 年 2 月 23 日逐日在局麻下行支气管动脉化疗灌注及动脉栓塞 6 次(图 1④⑤⑥⑦), 术中用药: 阿霉素 70 mg, 聚乙烯醇颗粒栓塞剂。根据 mRECIST 标准^[1], 经 6 周期介入治疗后右肺门肿块强化较前明显降低, 范围缩小, 右肺动脉栓子缩小, 患者胸闷、刺激性干咳症状明显缓解。2016 年 3 月 30 日给予局麻下经皮穿刺肿瘤内注药术(图 1⑧⑨), 用药有阿霉素 70 mg, 碘化油 2 mL。于 2016 年 4 月开始服用“阿帕替尼”行“靶向

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2018.09.021

作者单位: 450008 郑州大学附属肿瘤医院、河南省肿瘤医院放射介入科

通信作者: 黎海亮 E-mail: cjr.lihailiang@vip.163.com