

- 12-month results from the IN. PACT SFA randomized trial [J]. *Circulation*, 2015, 131: 495-502.
- [11] Scheinert D, Duda S, Zeller T, et al. The LEVANT I (lutonix paclitaxel-coated balloon for the prevention of femoropopliteal restenosis) trial for femoropopliteal revascularization: first-in-human randomized trial of low-dose drug-coated balloon versus uncoated balloon angioplasty [J]. *JACC Cardiovasc Interv*, 2014, 7: 10-19.
- [12] Rosenfield K, Jaff MR, White CJ, et al. Trial of a paclitaxel-coated balloon for femoropopliteal artery disease [J]. *N Engl J Med*, 2015, 373: 145-153.
- [13] Tepe G, Zeller T, Albrecht T, et al. Local delivery of paclitaxel to inhibit restenosis during angioplasty of the leg [J]. *N Engl J Med*, 2008, 358: 689-699.
- [14] Tepe G, Schnorr B, Albrecht T, et al. Angioplasty of femoral-popliteal arteries with drug-coated balloons: 5-year follow-up of the THUNDER trial [J]. *JACC Cardiovasc Interv*, 2015, 8: 102-108.
- [15] Werk M, Langner S, Reinkensmeier B, et al. Inhibition of restenosis in femoropopliteal arteries: paclitaxel-coated versus uncoated balloon; femoral paclitaxel randomized pilot trial [J]. *Circulation*, 2008, 118: 1358-1365.
- [16] Werk M, Albrecht T, Meyer DR, et al. Paclitaxel-coated balloons reduce restenosis after femoro-popliteal angioplasty: evidence from the randomized PACIFIER trial [J]. *Circ Cardiovasc Interv*, 2012, 5: 831-840.
- [17] Graziani L, Piaggese A. Indications and clinical outcomes for below knee endovascular therapy: review article [J]. *Catheter Cardiovasc Interv*, 2010, 75: 433-443.
- [18] Simpson EL, Michaels JA, Thomas SM, et al. Systematic review and meta-analysis of additional technologies to enhance angioplasty for infrainguinal peripheral arterial occlusive disease [J]. *Br J Surg*, 2013, 100: 1128-1137.
- [19] Tosaka A, Soga Y, Iida O, et al. Classification and clinical impact of restenosis after femoropopliteal stenting [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2012, 59: 16-23.
- [20] Kasapis C, Henke PK, Chetcuti SJ, et al. Routine stent implantation vs. percutaneous transluminal angioplasty in femoropopliteal artery disease: a meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *Eur Heart J*, 2009, 30: 44-55.

(收稿日期:2016-10-02)

(本文编辑:边 倍)

·病例报告 Case report·

颅内巨大动脉瘤血流导向装置治疗术后再破裂出血 1 例

李 航, 李天晓, 白卫星, 贺迎坤

【关键词】 颅内动脉瘤; 血流导向装置; 并发症

中图分类号: R743.3 文献标志码: D 文章编号: 1008-794X(2017)-06-0507-02

Rupture with bleeding of giant intracranial aneurysm occurring after flow diversion therapy: report of one case LI Hang, LI Tianxiao, BAI Weixing, HE Yingkun. *Interventional Therapy Center, People's Hospital of Zhengzhou University, Henan Provincial People's Hospital, Zhengzhou, Henan Province 450003, China*

Corresponding author: HE Yingkun, E-mail: heyingkun@126.com (J Intervent Radiol, 2017, 26: 507-508)

【Key words】 intracranial aneurysm; flow diversion device; complication

患者女, 39 岁。以“间歇右侧头部胀痛 3 年, 右眼视力下降 3 周”于 2016 年 7 月 22 日入住我院。既往无高血压、糖尿

病及吸烟饮酒史。查体右眼视力下降, 右眼指数 20 cm, 余无明显异常。2016 年 7 月 28 日头部 CTA 扫描发现右颈内动脉眼动脉段巨大动脉瘤(图 1①)。入院后, 给予患者阿司匹林 100 mg/d 联合氯吡格雷 75 mg/d 口服 5 d 后于全麻下行全脑血管造影术、右侧颈内动脉眼动脉段动脉瘤栓塞术及血流导向装置植入术; DSA 脑血管造影显示动脉瘤大小约 22 mm × 25 mm, 瘤颈约 10 mm(图 1②), 术中使用了 7 枚弹簧圈和 1 枚

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2017.06.007

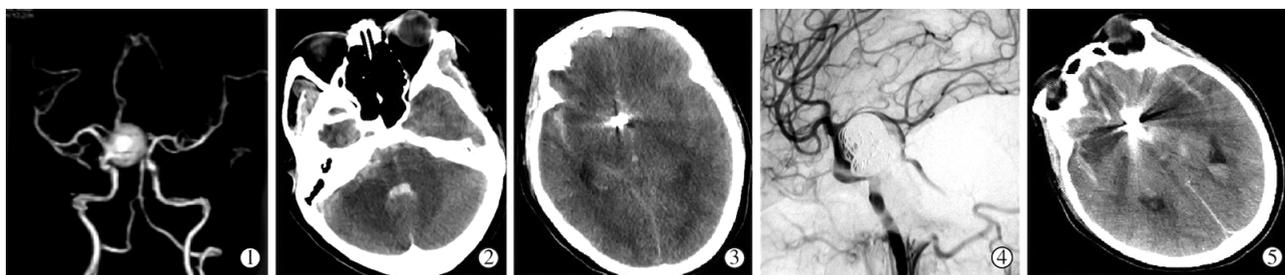
基金项目: 国家自然科学基金(81601583)

作者单位: 450003 郑州大学人民医院(河南省人民医院)介入治疗中心、国家高级卒中中心

通信作者: 贺迎坤 E-mail: heyingkun@126.com

Pipeline 血流导向装置 (PED; ev3/Covidien, Irvine, California, USA), 术后造影显示动脉瘤瘤腔部分栓塞, 瘤腔内对比剂仍明显渗漏, 载瘤动脉通畅 (图 1③)。术后继续给予双抗血小板治疗。2016 年 7 月 29 日 (术后第 3 天) 患者如厕大便时突发剧烈头痛伴呕吐, 立即给予甘露醇并行急诊 CT 头颅平扫示蛛网膜下腔出血 (图 1④⑤), 考虑为动脉瘤破裂所致。急诊 3D 脑血管造影显示对比剂外溢, 但随后造影未再显示对

比剂外溢。造影过程中突发双侧瞳孔散大, 对光反射消失, 考虑与脑血管痉挛有关, 神经外科会诊认为无手术指证, 立即给予甘露醇及速尿后转入 ICU 治疗, 转运过程中患者突发呼吸骤停, 立即给予气管插管等抢救措施。2016 年 7 月 30 日 (出血后第 2 天) 复查 CT 提示脑室及蛛网膜下腔出血增多 (图 1⑤), 小脑及脑干低密度增加。2016 年 7 月 31 日患者家属放弃治疗, 自动出院, 出院后第 2 天死亡。



①右颈内动脉巨大动脉瘤;②③急诊 CT 平扫示蛛网膜下腔出血;④三维脑血管造影对比剂外溢;⑤CT 复查脑室及蛛网膜下腔出血增多
图 1 颅内巨大动脉瘤诊治过程

讨论

颅内巨大动脉瘤 (动脉瘤直径大于 25 mm) 一直是血管内治疗的难题。以 PED 为代表的血流导向装置以血流导向为创新点, 减少入瘤血流并促进瘤颈处内皮生长, 以达到治疗复杂动脉瘤的目的。然而, meta 分析该手术脑神经相关发病率高达 22.9%, 脑神经相关病死率 6.8%, 其中术后自发性破裂出血的发生率高达 8.4%, 一旦破裂出血预后极差^[1]。该例患者从发病到昏迷仅 4 h。

术后动脉瘤破裂出血的机制尚不清楚, 目前主要存在 2 种假说: “血流动力学学说”和“炎症学说”。血流动力学学说认为, 动脉瘤腔内血流流入增加而流出减少, 瘤腔内压力较前增高而导致破裂, 本例动脉瘤尽管使用了 PED 联合弹簧圈, 但患者术后的造影可见载瘤动脉的角度无明显变化, 血流仍直射至动脉瘤腔内; 炎症学说则认为, 由于瘤腔内急性形成的血栓内含有蛋白水解酶和白细胞, 其引发的促炎性反应可最终导致动脉瘤壁的溶解和破裂^[2-3]。

有研究表明 PED 植入合并瘤内弹簧圈栓塞可降低术后出血风险^[4], 然而一项系统分析研究显示: PED 术后破裂出血的动脉瘤中有 80% 未使用弹簧圈, 20% 使用了弹簧圈, 因此即便辅助弹簧圈栓塞也不能避免破裂^[5]。该例动脉瘤为单枚血流导向装置辅助弹簧圈部分栓塞。尽管有临床经验显示植入多重血流导向装置, 可有效降低动脉瘤的复发率^[6], 但针对巨大动脉瘤多重密网支架及/或者联合弹簧圈致密栓塞治疗是否能够明显降低其再出血率等问题还有待进一步研

究。总之, 巨大动脉瘤血流导向装置治疗术后仍需要密切观察, 不可掉以轻心。

[参考文献]

[1] 叶耿帆, 张 萌, 邓 林, 等. Pipeline 血流导向装置治疗颅内动脉瘤的 Meta 分析[J]. 中华神经外科杂志, 2016, 32: 287-293.
 [2] 蒋春雨, 王建波. 血流导向装置在颅内动脉瘤介入治疗中的应用[J]. 介入放射学杂志, 2014, 23: 267-271.
 [3] Chitale R, Zanaty M, Chalouhi N, et al. Immediate aneurysm rupture after pipeline embolization: a new complication of flow diversion[J]. Clin Neurol Neurosurg, 2014, 124: 188-191.
 [4] Lin N, Brouillard AM, Krishna C, et al. Use of coils in conjunction with the pipeline embolization device for treatment of intracranial aneurysms[J]. Neurosurgery, 2015, 76: 142-149.
 [5] Rouchaud A, Brinjikji W, Lanzino G, et al. Delayed hemorrhagic complications after flow diversion for intracranial aneurysms: a literature overview[J]. Neuroradiology, 2016, 58: 1-7.
 [6] Kabbasch C, Mpotsaris A, Behme D, et al. Pipeline embolization device for treatment of intracranial aneurysms - The more, the better? A single-center retrospective observational study[J]. J Vasc Interv Neurol, 2016, 9: 14-20.

(收稿日期: 2016-11-24)
(本文编辑: 俞瑞纲)