

- infected pseudoaneurysms in intravenous drug abusers: single institution experience and a proposed algorithm[J]. *World J Surg*, 2009, 33: 1830-1835.
- [3] Lupattelli T, Garaci FG, Basile A, et al. Emergency stent grafting after unsuccessful surgical repair of a mycotic common femoral artery pseudoaneurysm in a drug abuser[J]. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 2009, 32: 347-351.
- [4] Wales L, Kruger AJ, Jenkins JS, et al. Mycotic carotid pseudoaneurysm: staged endovascular and surgical repair[J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2010, 39: 23-25.
- [5] Sanada J, Matsui O, Arakawa F, et al. Endovascular stent-grafting for infected iliac artery pseudoaneurysms[J]. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 2005, 28: 83-86.
- [6] Clarke MG, Thomas HG, Chester JF. MRSA-infected external iliac artery pseudoaneurysm treated with endovascular stenting[J]. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 2005, 28: 364-366.
- [7] Mofidi R, Bhat R, Nagy J, et al. Endovascular repair of a ruptured mycotic aneurysm of the common iliac artery[J]. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 2007, 30: 1029-1032.
- [8] Klonaris C, Katsargyris A, Vasileiou I, et al. Hybrid repair of ruptured infected anastomotic femoral pseudoaneurysms; emergent stent-graft implantation and secondary surgical debridement[J]. *J Vasc Surg*, 2009, 49: 938-945.
- [9] Nikanorov A, Smouse HB, Osman K, et al. Fracture of self-expanding nitinol stents stressed in vitro under simulated intravascular conditions[J]. *J Vasc Surg*, 2008, 48: 435-440.
- [10] 郭宝磊, 郭大乔, 符伟国. 股腘动脉支架断裂的研究进展[J]. *中华普通外科学文献·电子版*, 2015, 9: 51-54.
- [11] Iida O, Nanto S, Uematsu M, et al. Effect of exercise on frequency of stent fracture in the superficial femoral artery[J]. *Am J Cardiol*, 2006, 98: 272-274.
- [12] 蒙喜云. 覆膜支架置入治疗吸毒导致的假性动脉瘤[C]. 重庆: 重庆医科大学, 2013: 292-295.
- [13] 李松蔚, 李迎春, 闫东, 等. Fluency 覆膜支架行 TIPS 术后支架狭窄原因分析[J]. *介入放射学杂志*, 2015, 24: 1047-1051.
- [14] 吴鉴今, 曲乐丰, 柏骏, 等. Viabahn™ 自膨式覆膜支架腔内修复外周动脉创伤性假性动脉瘤[J]. *介入放射学杂志*, 2015, 24: 632-636.

(收稿日期:2016-04-28)

(本文编辑:边 倍)

·病例报告 Case report·

颈内动脉海绵窦瘘介入栓塞全麻术中心跳骤停 1 例

朱斌斌, 陈福贵, 曹庆华

【关键词】 颈内动脉海绵窦; 心跳骤停; 二甲基亚砜

中图分类号:R743.3 文献标识码:D 文章编号:1008-794X(2017)-02-0127-02

Successful rescue of cardiac arrest occurring in the performance of interventional embolization for carotid cavernous fistula under general anesthesia ZHU Binbin, CHEN Fugui, CAO Qinhu. Department of Anesthesia, Affiliated Hospital, School of Medicine, Ningbo University, Ningbo, Zhejiang Province 315000, China

Corresponding author: ZHU Binbin, E-mail: pingchi1983@126.com

【Key words】 carotid cavernous fistula; cardiac arrest; ethylene vinyl alcohol copolymer (J Intervent Radiol, 2017, 26: 127-128)

临床资料

患者女, 42 岁, 因“车祸后视物重影, 右眼红, 眼突出 2 个月余”收治入院。体检眼球突出度: 右 16 mm, 左 13 mm, 右

眼各方向活动均受限, 球结膜充血, 结膜下血管扩张迂曲, 角膜透明, 对光反应正常。右眼 B 超提示: 右眼轻度玻璃体混浊, 右眼眼上静脉扩张。头颅 CTA 三维重建提示: “双侧颈内动脉海绵窦瘘”。入院诊断为创伤性颈动脉海绵窦瘘。择期在全麻下行“右颈内动脉海绵窦瘘介入栓塞术”。

患者入院血压 125/75 mmHg, 心率 85 次/min。麻醉诱导予静脉推注丙泊酚 80 mg, 咪唑安定 3 mg, 芬太尼 150 μg, 顺式阿曲库胺 10 mg, 阿托品 0.5 mg 后, 插入 3 号 SLIPA 喉罩, 麻

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2017.02.007

作者单位: 315000 浙江 宁波大学医学院附属医院麻醉科 (朱斌斌、陈福贵)、神经内科 (曹庆华)

通信作者: 朱斌斌 E-mail: pingchi1983@126.com

醉机行间歇正压通气 (intermittent positive pressure ventilation, IPPV)。麻醉维持采用静脉麻醉,瑞芬太尼 $3 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ 和丙泊酚 $5 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ 持续泵注,血流动力学平稳:血压 $116\sim 124/60\sim 70 \text{ mmHg}$,心率 $70\sim 80 \text{ 次/min}$ 。用 Danmeter(合肥诺和电子科技有限公司批号 2015003)监测麻醉深度 (Bispectra Index BIS),麻醉深度维持在 $43\sim 57$ 。

在泥鳅导丝引导下将 6 F 导引导管送到右侧颈内动脉近岩谷段,退出导丝。静脉肝素化后,以 0.014 英寸微导丝带微导管头端带入海绵窦内,退出微导丝,沿着微导管送入 EV3 Axiom $10 \text{ mm}\times 30 \text{ cm}$ 弹簧圈(The endovascular company, 美国)1 枚,造影复查确认后,继续放置各类大小型号弹簧圈共 14 枚。造影显示眼静脉、海绵窦、岩下静脉显影明显减少,颈内动脉显影良好。选择合适的 Hyperglide 4/20 辅助球囊 (MTI 公司,美国),将导管置入海绵窦入口口处,充盈球囊临时阻断窦口,复查造影未见颈内动脉显影。此时血流动力学稳定,血压 $120/75 \text{ mmHg}$,心率 77 次/min 。遂用 10 ml 生理盐水冲洗微导管上的对比剂,而后微导管内缓慢注入 Onyx 溶剂二甲基亚砜 (dimethyl sulfoxide, DMSO) 0.3 ml,正准备注入预先震荡 30 min 的 Onyx 胶时,心率变为 44 次/min,继而迅速变为直线,血压测不出。予胸外按压的同时,给予阿托品 0.5 mg,1 min 后窦性心率恢复,42 次/min,继续给予阿托品 0.5 mg,3 min 后心率变为 82 次/min,血压 $133/65 \text{ mmHg}$ 。整个抢救过程,麻醉深度 BIS 无明显变化。病性改变考虑 DMSO 毒性。释放球囊,待血流动力学稳定后,缓慢注入 Onyx18 胶。再次释放球囊造影显示:右侧眼静脉引流已经基本消失,海绵窦、岩下窦显影明显减少,颈内动脉显影良好。结束手术患者苏醒后拔喉罩送入 ICU,生命体征平稳,双侧瞳孔等大,对光反应灵敏。

讨论

神经介入选用全麻的原因不仅仅为患者提供了舒适无痛的体验^[1],也为介入医师提供良好的制动、气道保护,血压及颅内压波动的得力调控,有利于脑保护和处理并发症,最终改善优化患者转归。特别是神经介入需在路图精确引导下置入微导管、导丝等,获取路图时,若患者运动,必须再次取得路图,否则可致脑血管穿孔而发生严重并发症^[2]。由于神经科学的专业性强,很多介入操作可能给患者带来病理生理改变和影响^[3]。

颈内动脉-海绵窦瘘 (carotid cavernous fistula CCF) 分为外伤性和自发性两类,外伤性的 CCF 由于颈内动脉主干或/和分支及颈外动脉直接与海绵窦交通形成的瘘,往往是高流量的,而自发性的 CCF 往往是硬脑膜的、低流量的瘘。可解脱弹簧圈通常是外伤性高流量瘘填塞理想的选择,然而新型的液体栓塞材料 Onyx 由于具有较快的聚合性、相对的不粘性、较高的黏滞性、良好的弥散性、适当的可控性和反复推注性等特点,备受介入医师的欢迎^[4]。Hassan 等^[5]还认为 Onyx 能缩短介入操作时间和节约手术费用,因此 Onyx 胶结合可解脱弹簧圈栓塞成为治疗外伤性 CCF 的首选^[6]。

Onyx 中含有 0.48 mol 的聚乙烯和 0.52 mol 的乙烯醇

(其聚合物称 EVOH),溶解在二甲基亚砜 DMSO 中,钽粉作为其显影剂。EVOH 不溶于水,溶于 DMSO;DMSO 遇血液时迅速弥散,EVOH 聚合物则沉淀析出为海绵状团块,在目标位置成为永久性栓塞物。然而 Onyx 的不良反应用不容忽视,尤其是在手术中行“DMSO 置换”时,要严格按照要求控制 DMSO 注射的速度及剂量,剂量根据微导管容积决定(一般 0.25 ml),速度控制在 $1.5\sim 2 \text{ min}$ 。本例中,虽然介入医师缓慢推注 DMSO 0.3 ml,但是依然发生了心跳骤停,然而发现及时,处理有效,患者很快恢复窦性心律。但是由于介入医师无心理准备,匆忙行胸外按压时不及固定微导管,导致微导管从海绵窦内退回到颈内动脉,延误了后续的操作。

2011 年,Potti 等^[7]报道在给青少年鼻咽血管纤维瘤行 Onyx 栓塞前,给予 DMSO 导致了 30 s 的心跳骤停,DMSO 入海绵窦诱发心脏三叉神经迷走反射 (trigemino-cardiac reflex TCR) 的危险逐渐受到国外学者的重视,Amiridze 等^[8]观察到,血流动力学不稳定往往发生在当 Onyx 被注射到靠近三叉神经及其分支附近血管的时候,尤其是低流速和低容量的瘘隙。虽然国内目前尚无报道,仍应当提高对 DMSO 毒性的警惕,尤其是麻醉医师当给予患者更严密的监护。在给予 DMSO 之前,可以提前给予抗胆碱类药物如阿托品 0.5 mg,如果患者有严重的心脏传导阻滞存在阿托品使用禁忌的情况,建议安装起搏器以避免相关的心跳骤停。

[参考文献]

- [1] 谢宗贵,程永德. 重视静脉麻醉在介入手术中的应用[J]. 介入放射学杂志, 2006, 15: 65-66.
- [2] Ahmed A. Anaesthesia for interventional neuroradiology [J]. J Ayub Med Coll Abbottabad, 2007, 19: 80-84.
- [3] 独建库,李冠海,张明德,等. 成功救治栓塞术中脑动脉瘤破裂并发室颤一例[J]. 介入放射学杂志, 2013, 22: 813-814.
- [4] Arat A, Cekirge S, Saatci I, et al. Transvenous injection of Onyx for casting of the cavernous sinus for the treatment of carotid-cavernous fistula [J]. Neuroradiology, 2004, 46: 1012-1015.
- [5] Hassan T, Rashad S, Aziz W, et al. Endovascular modalities for the treatment of cavernous sinus arteriovenous fistulas: a single-center experience [J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2015, 24: 2824-2838.
- [6] 彭华,邱俊,丁常云,等. Onyx 结合可脱落弹簧圈栓塞成为治疗外伤性颈动脉海绵窦瘘[J]. 中华神经外科疾病研究杂志, 2013, 12: 462-464.
- [7] Potti TA, Gemmete JJ, Pandey AS, et al. Trigemino-cardiac reflex during the percutaneous injection of ethylene vinyl alcohol copolymer (Onyx) into a juvenile nasopharyngeal angiofibroma: a report of two cases [J]. J Neurointerv Surg, 2011, 3: 263-265.
- [8] Amiridze N, Darwish R. Hemodynamic instability during treatment of intracranial dural arteriovenous fistula and carotid cavernous fistula with Onyx: preliminary results and anesthesia considerations [J]. J Neurointerv Surg, 2009, 1: 146-150.

(收稿日期:2016-03-31)

(本文编辑:俞瑞纲)