

· 论 著 ·

# 丙泊酚 Wada 试验在脑功能区动静脉畸形栓塞中的应用

谢 兵 丁明祥 刘天助 韩志安 唐晓琴

**【摘要】目的** 探讨超选 Wada 试验在脑功能区动静脉畸形栓塞中的应用效果。**方法** 回顾性分析 2013 年 5 月至 2016 年 5 月收治的 36 例脑功能区动静脉畸形的临床资料,术前进行超选造影并用丙泊酚在超选的动脉完成 Wada 试验,再选择 Onyx 胶栓塞畸形血管团。**结果** Wada 试验中,3 例出现抽搐、颤抖或不随意运动而放弃栓塞,7 例出现运动障碍、4 例语言障碍、2 例记忆障碍而放弃栓塞治疗;其余 20 例共栓塞 24 次,每例栓塞 1~3 次,平均 1.2 次,完全栓塞 8 例。栓塞的 20 例中,发生缺血性并发症 1 例,无出血性并发症;术后随访 2~23 个月,无死亡病例,轻度神经功能障碍 1 例。**结论** 动脉超选行 Wada 试验进后,行脑功能区动静脉畸形的栓塞,可减少术后并发症的发生率。

**【关键词】** 脑动静脉畸形;功能区;Wada 试验;栓塞治疗

**【文章编号】** 1009-153X(2017)02-0074-03 **【文献标志码】** A **【中国图书资料分类号】** R 743.4; R 815.2

**Value of super-selective Wada testing with propofol in embolization of cerebral arteriovenous malformations in functional regions of the cerebral cortex**

XIE Bing, DING Ming-xiang, LIU Tain-zhu, HAN Zhi-an, TANG Xiao-qin. Department of Intervention Treatment of Cerebrovascular Disease, Zhongshan Municipal People's Hospital, Zhongshan 528400, China

**【Abstract】 Objective** To investigate the effect of the super-selective Wada testing with propofol on the embolization of niduses in functional regions of the cerebral cortex in the patients with cerebral arteriovenous malformations (AVM). **Method** The clinical data of 36 patients with cerebral AVM in the functional regions hospitalized from May, 2013 to May, 2016 were analyzed retrospectively. The Wada testing with propofol was performed during the super-selective cerebral artery angiography in all the patients, and then the niduses were embolized with Onyx glue according to the results of the Wada testing. **Results** Of 36 patients with cerebral AVM, 20 received endovascular embolization and 16 did not due to the adverse reactions to Wada testing including convulsions and movement and language disorders. The niduses were completely embolized in 8 patients and incompletely in 12 patients. Of the 20 patients with embolization by Onyx glue, 1 had ischemic stroke, 1 mild neurological dysfunction and 18 were recovered well during the following-up from 2 to 23 months after the embolization. **Conclusion** The super-selective Wada testing may be helpful to reducing the incidence of post-embolization complications in the patients with cerebral AVM in the functional regions.

**【Key words】** Cerebral arteriovenous malformation; Wada testing; Embolization; Complication

脑动静脉畸形(arteriovenous malformation, AVM)发病率为 0.01%~0.5%,主要表现为脑出血和癫痫发作,常见于青年人,出血后病死率为 5%~10%,致残率为 30%~50%<sup>[1]</sup>。目前治疗方式主要有血管内栓塞、显微手术及伽玛刀治疗。目前,Wada 试验已广泛用于神经外科领域语言、记忆优势半球的术前定位。近年来,Wada 试验广泛用于脑胶质瘤及癫痫手术治疗。本文探讨超选 Wada 试验在脑功能区 AVM 栓塞中的应用效果。

## 1 资料和方法

1.1 一般资料 2013 年 5 月至 2016 年 5 月收治功能区 AVM 36 例,其中男 16 例,女 20 例;年龄 15~54 岁,平均 32.8 岁。畸形血管团位于额叶 7 例、顶叶 11 例、颞叶 8 例、额顶叶 5 例、颞顶叶 3 例、顶枕叶 2 例。根据 Spetzler-Martin 分级,Ⅰ级 5 例,Ⅱ级 12 例,Ⅲ级 16 例,Ⅳ级 2 例,Ⅴ级 1 例。突发颅内出血 3 例,癫痫 17 例,头痛 8 例,偶然检查发现 7 例。

1.2 治疗方法 局麻下穿刺股动脉,置入 6F 导引导管,在路径图下微导丝引导微导管超选进入畸形血管团供血动脉行超选造影。选择供血动脉注射丙泊酚(剂量 6~10 mg,用 20 ml 生理盐水稀释),若出现眼痛、颤抖、意识混乱、不随意运动、抽搐等不良反应,

停止治疗。20 s 后进行运动、语言、记忆功能评估。运动功能测定上下肢肌力;语言功能,观察给药后有言语停止、构音障碍、错语,并进行命名、理解及语言重复测定;记忆力功能,选择 14 个患者熟悉的测试素材,以图片形式向患者展示,每个样本展示 3 遍,进行自由回忆及多重选择回忆。若运动、语言或记忆功能与术前比较无下降,试验阴性,说明栓塞后症状无加重,可超选该供血动脉行栓塞;若运动、语言或记忆功能较术前下降,试验阳性,说明栓塞后可能症状加重,栓塞后可能出现并发症,不进行栓塞。栓塞时,将微导管头置于供血动脉与畸形团交界处,或尽可能接近供血动脉畸形团端,缓慢冲洗微导管,用 1 ml 注射器抽取 Onyx 胶缓慢注射。在注射过程中,根据 Onyx 胶弥散情况,随时造影评估栓塞情况,若发现 Onyx 胶向供血动脉返流或向引流静脉弥散趋势,立即暂停注射,待 Onyx 胶固化后再继续注射,直至达到满意栓塞效果,Onyx 胶向静脉移动或返流距离超过 1.5~2.0 cm 时要立即拔管。栓塞结束后,常规造影了解栓塞情况。术后 48 h 内复查颅脑 CT 明确是否有脑出血。

2 结果

2.1 栓塞效果 36 例进行超选 Wada 试验,其中 16 例因不良反应或运动、言语或记忆力障碍而放弃栓塞治疗;其余 20 例进行 24 次栓塞,畸形血管团直径大小 2.5~7.5 cm,供血动脉 1~3 支。栓塞后造影显示,畸形血管团完全消失 8 例,明显变小、瘘口消失、栓塞体积>60% 7 例,栓塞<60% 5 例;栓塞时间持续 48~116 min,平均 75 min;未完全栓塞的 12 例,建议伽玛刀治疗;1 例合并大脑后动脉动脉瘤,先行动脉瘤栓塞后再栓塞畸形血管团。

2.2 随访结果 术后 48 h 内复查 CT,未见脑出血,1 例出现额叶梗死,出现言语不清及肢体轻瘫,考虑 Onyx 胶返流堵塞近端小的穿支血管所致,经积极康复治疗后方言及肢体活动逐渐好转,无癫痫发作。术后随访 2~23 个月,无死亡病例。

3 讨论

随着血管内栓塞技术的改进及栓塞材料的发展,对脑 AVM 的血管构筑研究和影像导向设备的发展,血管内栓塞治疗已成为其治疗的主要措施之一<sup>[2]</sup>,尤其对深部或功能区的病变,疗效明显。传统观点认为辅助性栓塞可减少手术切除困难和风险,或减少放疗前病灶体积<sup>[3]</sup>。而用 Onyx 胶栓塞治疗可以

达到治愈性栓塞<sup>[4]</sup>,即完全栓塞,可消除畸形血管团、消除瘘口、无血管畸形显影、引流静脉近端闭塞、长期随访无再通,残留的畸形血管团小,更容易接受外科切除和放射治疗。

文献报道栓塞治疗脑 AVM 颅内出血发生率为 2%~17%<sup>[5]</sup>,常见原因有:微导丝(管)刺破薄弱畸形血管壁<sup>[6]</sup>,强行拔管损伤供血动脉<sup>[5]</sup>,正常灌注压突破,流入道-流出道失衡<sup>[7]</sup>,引流静脉闭塞<sup>[5,8]</sup>,畸形团内动脉瘤破裂<sup>[8-10]</sup>。有研究报道栓塞风险与栓塞供血动脉的根数、栓塞次数、脑 AVM 大小、位置、引流方式、引流静脉是否有狭窄、是否伴发动脉瘤等因素有关,其中深静脉引流和引流静脉栓塞可能是最重要因素<sup>[11]</sup>。本文通过超选造影并在供血动脉进行 Wada 试验,将可能出现不良反应分 3 类<sup>[12]</sup>:第 1 类是面肌扭曲、眼痛、流泪、寒战、大笑、情感淡漠等,其中前 3 个症状是颈内-颈外动脉系统侧支循环开放或药物进入眼动脉所致,寒战可能是药物过敏反应,大笑、情感淡漠是药物的精神作用;第 2 类是头眼向同侧偏转、不自主运动,提示有同侧额叶抑制不完全;第 3 类是肌张力增高、抽搐或节律性运动、肌强直,这可能是异丙酚本身引起的兴奋性症状。本文 3 例出现抽搐、颤抖或不随意运动,7 例出现运动障碍,4 例语言障碍,2 例记忆障碍,术中及时停止进一步治疗,并给予激素、吸氧等处理,大约在 2 h 内恢复正常;其余 20 例完成例 24 次栓塞治疗,未见脑出血并发症,1 例出现额叶梗死,经康复治疗,基本好转出院。尽管术中未观察到正常分支闭塞,但造成短暂性脑缺血可引起短暂性神经功能障碍。足够的脑灌注通过侧支循环,短暂神经功能障碍可能恢复,若缺少侧支循环,可能发生永久性神经功能障碍。所以尽量不经“过路型”供血动脉栓塞畸形血管团,因为容易返流到正常血管,造成其供血区域的脑组织缺血坏死。

总之,经过超选 Wada 试验后再选择性进行脑功能区 AVM 的栓塞安全、有效,可以减少栓塞后并发症的发生率。

【参考文献】

[1] Friedlander RM. Clinical practice: arteriovenous malformations of the brain [J]. N Engl J Med, 2007, 356(26): 2704-2712.

[2] 温玉东,魏建军. Onyx 在脑动静脉畸形中应用进展[J]. 介入放射学杂志,2010,19(11):921-924.

- [3] Hauck EF, Welch BG, White JA, *et al.* Preoperative embolization of cerebral arteriovenous malformations with onyx [J]. *Am J Neuroradiol*, 2009, 30(3): 492-495.
- [4] Mounayer C, Hammami N, Piotin M, *et al.* Nidal embolization of brain arteriovenous malformations using Onyx in 94 patients [J]. *Am J Neuroradiol*, 2007, 28(3): 518-523.
- [5] Panagiotopoulos V, Gizewski E, Asgari S, *et al.* Embolization of intracranial arteriovenous malformations with ethylene-vinyl alcohol copolymer (Onyx) [J]. *Am J Neuroradiol*, 2009, 30(1): 99-106.
- [6] Ledezma CJ, Hoh BL, Carter BS, *et al.* Complications of cerebral arteriovenous malformation embolization: multivariate analysis of predictive factors [J]. *Neurosurgery*, 2006, 58(4): 602-611.
- [7] 栾立明, 葛明旭, 薛 艳, 等. 应用 Onyx 栓塞脑动静脉畸形 44 例临床分析 [J]. *医学影像杂志*, 2007, 17(7): 667-670.
- [8] Maimont S, Strauss I, Frolov V, *et al.* Brain arteriovenous malformation treatment using a combination of Onyx and a new detachable tip microcatheter. SONIC: short-term results [J]. *Am J Neuroradiol*, 2010, 31(5): 947-954.
- [9] Blackburn SL, Ashley WW Jr, Rich KM, *et al.* Combined endovascular embolization and stereotactic radiosurgery in the treatment of large arteriovenous malformations [J]. *J Neurosurg*, 2011, 114(6): 1758-1767.
- [10] 吴红星, 白 晋, 刘 杰, 等. Onyx 栓塞治疗脑动静脉畸形出血性并发症的初步分析 [J]. *中华神经外科杂志*, 2012, 28(3): 264-267.
- [11] 徐建林, 周 兵, 陈书达, 等. 脑动静脉畸形介入栓塞后并发症发生的相关危险因素分析 [J]. *浙江医学*, 2010, 32(4): 454-456.
- [12] Mikuni N, Takayama M, Satow T, *et al.* Evaluation of adverse effects in intracarotid propofol injection for Wada test [J]. *Neurology*, 2005, 65(11): 1813-1816.
- (2016-06-13 收稿, 2016-09-24 修回)
- 
- (上接第 73 页)
- [10] Gessi M, von Bueren A, Treszl A, *et al.* MYCN amplification predicts poor outcome for patients with supratentorial primitive neuroectodermal tumors of the central nervous system [J]. *Neuro Oncol*, 2014, 16(7): 924-932.
- [11] Choi SH, Kim SH, Shim KW, *et al.* Treatment outcome and prognostic molecular markers of supratentorial primitive neuroectodermal tumors [J]. *PLoS One*, 2016, 11(4): e0153443.
- [12] Tennstedt P, Fresow R, Simon R, *et al.* RAD51 overexpression is a negative prognostic marker for colorectal adenocarcinoma [J]. *Int J Cancer*, 2013, 132(9): 2118-2126.
- [13] Pang JC, Chang Q, Chung YF, *et al.* Epigenetic inactivation of DLC-1 in supratentorial primitive neuroectodermal tumor [J]. *Hum Pathol*, 2005, 36(1): 36-43.
- [14] 常 青, 吴浩强. 髓母细胞瘤与幕上原始神经外胚叶肿瘤中 RASSF1A 基因的甲基化差异 [J]. *中华病理学杂志*, 2007, 36(1): 36-43.
- [15] Antonelli M, Caltabiano R, Chiappetta C, *et al.* Primary peripheral PNET/Ewing's sarcoma arising in the meninges, confirmed by the presence of the rare translocation t(21;22)(q22;q12) [J]. *Neuropathology*, 2011, 31(5): 549-555.
- [16] Kim SY, Sung KW, Hah JO, *et al.* Reduced-dose craniospinal radiotherapy followed by high-dose chemotherapy and autologous stem cell rescue for children with newly diagnosed high-risk medulloblastoma or supratentorial primitive neuroectodermal tumor [J]. *Korean J Hematol*, 2010, 45(2): 120-126.
- [17] Fangusaro J, Finlay J, Sposto R, *et al.* Intensive chemotherapy followed by consolidative myeloablative chemotherapy with autologous hematopoietic cell rescue (AuHCR) in young children with newly diagnosed supratentorial primitive neuroectodermal tumors (sPNETs): report of the Head Start I and II experience [J]. *Pediatr Blood Cancer*, 2008, 50(2): 312-318.
- [18] Sung KW, Yoo KH, Cho EJ, *et al.* High-dose chemotherapy and autologous stem cell rescue in children with newly diagnosed high-risk or relapsed medulloblastoma or supratentorial primitive neuroectodermal tumor [J]. *Pediatr Blood Cancer*, 2007, 48(4): 408-415.
- [19] Zheng YC, Jung SM, Lee ST, *et al.* Adult supratentorial extra-pineal primitive neuro-ectodermal tumors [J]. *J Clin Neurosci*, 2014, 21(5): 803-809.
- (2016-05-09 收稿, 2016-11-16 修回)