

· 论 著 ·

# Onyx 胶栓塞颅内动静脉畸形的临床分析

赵 平 汪 雷 马金阳

**【摘要】目的** 探讨 Onyx 胶栓塞颅内动静脉畸形的临床效果。**方法** 回顾性分析 2008 年 1 月至 2014 年 12 月采用 Onyx 胶栓塞治疗的 120 例颅内动静脉畸形患者的临床资料。**结果** 栓塞范围  $\geq 80\%$  56 例(畸形团完全闭塞 14 例),  $<80\%$  64 例。术中少量出血 2 例, 术后无神经功能缺损。术后出血 4 例, 其中 2 例死亡。术后一过性神经功能缺损 2 例。118 例随访 2~48 个月, 平均  $(25.1 \pm 5.6)$  个月, 患者头痛、头晕及癫痫等均得到不同程度改善; 其中 45 例 DSA 随访示, 完全闭塞 26 例, 与术前比较无变化 19 例。**结论** Onyx 胶血管内栓塞治疗脑动静脉畸形具有良好的效果, 但是应掌握其适应症和使用方法。

**【关键词】** 颅内动静脉畸形; 血管内栓塞; Onyx 胶; 效果

**【文章编号】** 1009-153X(2015)08-0476-02 **【文献标志码】** A **【中国图书资料分类号】** R 744.1; R 651.1<sup>2</sup>

## Endovascular embolization of cerebral arteriovenous malformations with Onyx glue

ZHAO Ping, WANG Lei, MA Jin-yang. Department of Neurosurgery, Central Hospital of Yichang City, Yichang 443003, China

**【Abstract】 Objective** To explore the clinical effect of endovascular embolization with Onyx glue on intracranial arteriovenous malformations (AVMs). **Methods** The clinical data of 120 patients with intracranial AVMs, which were endovascularly embolized with Onyx glue from January, 2008 to December, 2014 in our hospital, were analyzed retrospectively. **Results** The AVMs were embolized over 80% in 56 patients (46.7%) including 14 patients (25.0%, 14/56) receiving complete embolization of AVMs and AVMs were embolized under 80% in 64 patients (53.3%). The intraoperative bleeding occurred in 12 patients without postoperative neurological deficits. The postoperative bleeding occurred in 4 patients, of whom, 2 died and 2 survived. There were temporal neurological deficits after the operation in 2 patients. The symptoms including headache, dizzy, epilepsy and so on were differently improved in degree in 118 patients who were followed up from 2 to 48 months [mean,  $(25.1 \pm 5.6)$  months]. Of 45 patients receiving DSA examination during the following up, 26 had complete occlusion of AVMs and 19 had AVMs about the same before the operation. **Conclusions** The curative effect of endovascular embolization with Onyx glue on the intracranial AVMs is good, but its indications and method to use it must be mastered well.

**【Key words】** Intracranial arteriovenous malformations; Endovascular embolization; Onyx glue

颅内动静脉畸形(arteriovenous malformation, AVM)占幕上血管畸形的 62.7%, 占幕下血管畸形的 42.7%<sup>[1,2]</sup>。典型 AVM 畸形血管团内可有脑组织, 周围脑组织常因缺血而萎缩, 呈胶质增生带, 有时伴陈旧性出血, 畸形血管表面的蛛网膜色白且厚。颅内 AVM 可位于大脑半球的任何部位, 呈楔形其尖端指向脑室<sup>[3,4]</sup>。颅内 AVM 容易出血, 对神经功能容易造成严重后果, 因而需早发现早治疗。目前, AVM 常见的治疗方法包括手术、血管内栓塞和立体定向放射治疗等, 可单独使用或联合运用<sup>[5,6]</sup>。血管内栓塞治疗作为一种独立的治疗方法, 其疗效已经为临床所证实<sup>[7]</sup>, 较为常用的液体栓塞剂有如 NBCA 胶、IBCA 胶和 Onyx 胶等。研究表明, Onyx 胶可控性和

安全性显著优于 NBCA 胶<sup>[8]</sup>。2008 年 1 月至 2014 年 12 月采用 Onyx 胶栓塞治疗 120 例颅内 AVM 患者, 现报道如下。

## 1 资料与方法

1.1 研究对象 病例纳入标准: ①均行 CT、MRI 及 DSA 检查, 符合 AVM 的诊断标准; ②符合 Onyx 胶栓塞治疗的适应症; ③患者或其家属签署知情同意书。排除标准: ①合并严重心血管疾病; ②对麻醉药或其他所涉及药物过敏。本组纳入符合上述标准患者 120 例, 其中男 75 例, 女 45 例; 年龄 24~72 岁, 平均  $(47.8 \pm 4.9)$  岁; 病程 1 d~6 年, 平均  $(3.1 \pm 0.9)$  年。头痛 84 例, 癫痫发作 18 例, 肢体肌力下降 18 例; 急性起病 91 例, 缓慢起病 29 例。

1.2 影像学资料 头部 CT 检查显示, 16 例颅内占位, 6 例 AVM, 31 例蛛网膜下腔出血, 63 例脑内血肿, 其余患者无异常。头部 MRI 示 76 例 AVM, 其余为颅内

占位。MRA 检查均显示 AVM。DSA 检查显示:AVM 直径为 2~9 cm,平均(5.6±0.8)cm;其中大型 AVM(直径>6 cm)69 例;按照 Spetzler 分级 I 级 2 例,II 级 22 例,III 级 44 例,IV 级 42 例,V 级 10 例;32 例合并动脉瘤,56 例合并静脉窦。

1.3 治疗方法 主要采用 Onyx 液体栓塞系统(Micro Therapeutics Inc. dba EV3 Neurovascular, 美国)、Marathon 漂浮微导管及 Mirage™ 亲水微导丝(Micro Therapeutics Inc. dba EV3 Neurovascular, 美国)。所有患者均在全麻下行血管内治疗。首先根据 DSA 影像,判断血供及病变范围,选择合适栓塞靶血管。术中常规使用尼莫通静脉微量泵注入(1 mg/h)预防血管痉挛。右侧股动脉穿刺成功后,除出血急性期患者外,经静脉注射肝素 1 mg/kg,2 h 后再给 0.5 mg/kg,以后每小时给予肝素 0.25 mg/kg 维持,达到全身肝素化。然后置入 6F 血管鞘,侧臂用生理盐水加压持续冲洗,然后经血管鞘引入 6F 导引导管,尾接 Y 型阀相连加压输液袋,持续生理盐水加压冲洗。根据病变供血动脉情况,将导引导管尽量置于供血大动脉远端,但应不刺激血管引起血管痉挛,将尖端根据血管走向塑形的微导管经 Y 型阀的阀臂插入导引导管,利用血流的冲击和微导丝的帮助将其推进直至供血动脉远端接近畸形血管团的位置,经微导管造影了解供血动脉情况,病变显影并确定为终末型供血后,控制性降低血压 10%~20%,然后推注 Onyx 胶进行栓塞,否则应另外选择靶血管进行治疗,如有多支供血动脉,则应更换微导管重复进行以上步骤,直至栓塞满意。栓塞后常规应用地塞米松 10 mg,每日 3 次,逐日递减一次。栓塞后继续泵入尼莫通(1 mg/h)预防血管痉挛 24 h。应适当为栓塞后畸形团显影减少 50%以上者降压,降至术前 2/3 水平,3 d 左右逐步恢复正常。首发症状为癫痫发作者栓塞后继续服用抗癫痫药。

2 结果

2.1 即刻造影结果 栓塞范围≥80% 56 例,其中畸形团完全闭塞 14 例;<80% 64 例。

2.2 并发症 术中发生出血 2 例,均为少量出血,术后无神经功能缺损;术后出血 4 例,其中死亡 2 例;术后一过性神经功能缺损 2 例,左上肢瘫痪、语言障碍 1 例,动眼神经麻痹 1 例,均在术后 2 周内恢复。

2.3 随访结果 118 例患者出院后随访 2~48 个月,平均(25.1±5.6)个月;所有随访患者头痛、头晕及癫痫等症状均得到不同程度改善;DSA 随访 45 例,其中

畸形团完全闭塞 26 例,与术前比较无变化 19 例。

3 讨论

AVM 最经典、最常用的治疗方法为手术切除,Spetzler 分级越高,手术风险越大。随着神经介入技术的发展,血管内治疗已逐渐成为治疗颅内 AVM 的重要措施之一,通过阻断血供、闭塞动静脉瘘、降低血流,达到血流重分布的目的<sup>[9]</sup>。目前,脑 AVM 的治疗越来越强调血管内栓塞、显微外科手术及放射治疗的联合应用,其中血管内栓塞治疗所占比重越来越大。目前使用最多的液体栓塞剂为 NBCA。但 Loh 和 Duckwiler<sup>[10]</sup>报道 Onyx 胶的临床应用,15 例颅内 AVM 栓塞治疗后获得了较满意的疗效。本研究结果显示,应用 Onyx 胶栓塞治疗后,栓塞范围达 80%以上 56 例,其中畸形团完全闭塞 14 例;80%以下 64 例。随访结果显示术后症状均得到不同程度改善;DSA 随访 45 例,其中畸形团完全闭塞 26 例。提示 Onyx 胶血管内栓塞治疗脑 AVM 具有良好的治疗效果。但是本组术中发生出血 2 例;术后出血 4 例,其中死亡 2 例;术后一过性神经功能缺损 2 例。这提示 Onyx 胶血管内栓塞治疗仍存在颅内出血及脑缺血、水肿等并发症,但发生率不高。导致术中或术后颅内出血原因可能为畸形血管团内血流压力增高,引流静脉闭塞,正常灌注压突破,微导丝刺破血管或是拔除微导管时牵拉血管引起破裂出血<sup>[11-13]</sup>。畸形血管团内血流压力增高是出血的重要因素,畸形血管团的自身性质及病变范围及状态均能对血流压力产生影响。脑内血流动力性紊乱,脑组织由于低灌注压状态,血管内皮细胞缺血、缺氧,丧失自动调节能力,小血管病理扩张,不能立即收缩,致血管源性水肿,或毛细血管床破裂、脑实质出血<sup>[14,15]</sup>。

综上所述,Onyx 胶血管内栓塞治疗脑 AVM 具有良好的治疗效果,但应熟悉 Onyx 胶的操作技巧,从而提高栓塞效果,减少并发症生。

【参考文献】

[1] 王朝华,谢晓东,张昌伟,等. Onyx 栓塞在颅内动静脉畸形中的临床应用[J]. 成都医学院学报, 2015, 10(2): 170-172.  
[2] 张昌伟,王朝华,谢晓东,等. ONYX 胶栓塞治疗颅内动静脉畸形的临床应用[J]. 放射学实践, 2008, 23(5): 551-554.

(下转第 480 页)

(上接第477页)

- [3] 刘 林,于金录,朱万安,等. Onyx 胶栓塞颅内动静脉畸形6例并发症的分析及处理[J]. 中国实验诊断学, 2012, 16(10):1932-1934.
- [4] 罗妙泉,李劲松,张敬泉,等. Onyx 液体栓塞剂栓塞治疗脑动静脉畸形的临床应用研究[J]. 中国现代医生, 2013, 51(32):41-42.
- [5] Baharvahdat H, Blanc R, Termechi R, *et al.* Hemorrhagic complications after endovascular treatment of cerebral arteriovenous malformations [J]. Am J Neuroradiol, 2014, 35 (5): 978-983.
- [6] Zacharia BE, Vaughan KA, Jacoby A, *et al.* Management of ruptured brain arteriovenous malformations [J]. Curr Atheroscler Rep, 2012, 14(4): 335-342.
- [7] 唐景峰,黄永旺,杨保华,等. 不同液态栓塞系统治疗中小型脑动静脉畸形的疗效[J]. 中国老年医学杂志, 2012, 32 (14):2933-2934.
- [8] 朱青峰,王国芳,王 千,等. Onyx 胶栓塞治疗脑动静脉畸形29例临床分析[J]. 中国临床神经外科杂志, 2011, 16 (7):422-424.
- [9] van Rooij WJ, Jacobs S, Sluzewski M, *et al.* Curative embolization of brain arteriovenous malformations with onyx: patient selection, embolization technique, and results [J]. Am J Neuroradiol, 2012, 33(7): 1299-1304.
- [10] Loh Y, Duckwiler GR. Onyx Trial Investigators: a prospec-

- tive, multi-center, randomized trial of the Onyx liquid embolic system and N-butyl cyanoacrylate embolization of cerebral arteriovenous malformations [J]. J Neurosurg, 2010, 113(4): 733-741.
- [11] Natarajan SK, Ghodke B, Britz GW, *et al.* Multimodality treatment of brain arteriovenous malformations with micro-surgery after embolization with onyx: single-center experience and technical nuances [J]. Neuroradiology, 2008, 50 (7): 589-597.
- [12] Murugesan C, Saravanan S, Rajkumar J, *et al.* Severe pulmonary edema following therapeutic embolization with Onyx for cerebral arteriovenous malformation [J]. Neuroradiology, 2008, 50(5): 439-422.
- [13] Lv X, Wu Z, Jiang C, *et al.* Complication risk of endovascular embolization for cerebral arteriovenous malformation [J]. Eur J Radiol, 2011, 80(3): 776-779.
- [14] 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.
- [15] Duckworth EA, Gross B, Batjer HH. Thalamic and basal ganglia arteriovenous malformations: redefining "inoperable" [J]. Neurosurgery, 2008, 63(1 Suppl 1): ONS 63-68.

(2015-07-01 收稿, 2015-07-20 修回)