

• 手术视频 •
系列视频 6

枕叶脑动静脉畸形经动脉入路Onyx胶治愈性 栓塞1例



魏大超^{1,2}, 吕明^{1,2}

1. 首都医科大学, 北京市神经外科研究所, 北京, 100071; 2. 首都医科大学, 首都医科大学附属北京天坛医院神经外科, 北京, 100071

通信作者: 吕明, E-mail: dragontiger@163.com

【摘要】 脑动静脉畸形(AVM)是一种具有较高出血风险的脑血管疾病,其治疗策略正随着血管内介入技术的发展不断演变。本文报告1例30岁女性左侧枕叶Spetzler-Martin I级AVM(伴少量出血),通过经动脉入路、分步栓塞多支供血动脉,成功实现Onyx胶治愈性栓塞。本病例为低级别AVM行血管内治愈性栓塞的可行性与有效性提供了实践参考,并提示在合适选择的患者中,该策略可作为显微手术之外的合理替代方案之一。

【关键词】 脑血管畸形; 脑动静脉畸形; 血管内介入; 治愈性栓塞; Onyx

【文章编号】 2095-834X(2026)02-63-03

DOI: 10.26939/j.cnki.CN11-9353/R.2026.02.010

本文著录格式: 魏大超, 吕明. 枕叶脑动静脉畸形经动脉入路Onyx胶治愈性栓塞1例[J]. 当代介入医学电子杂志, 2026, 3(2): 63-65.

Curative transarterial onyx embolization of an occipital arteriovenous malformation: a case report

Wei Dachao^{1,2}, Lv Ming^{1,2}

1. Beijing Neurosurgical Institute, Capital Medical University, Beijing 100071, China; 2. Department of Neurosurgery, Beijing Tiantan Hospital, Capital Medical University, Beijing 100071, China

Corresponding author: Lv Ming, E-mail: E-mail: dragontiger@163.com

【Abstract】 Brain arteriovenous malformations (AVMs) are cerebrovascular disorders associated with a substantial risk of intracranial hemorrhage, and their management strategies continue to evolve with advances in endovascular techniques. This report describes a 30-year-old woman with a left occipital Spetzler-Martin grade I AVM with a small associated hemorrhage. The lesion was treated by staged transarterial embolization of multiple feeding arteries, achieving complete angiographic obliteration using Onyx as a curative embolic agent. This case provides practical evidence supporting the feasibility and effectiveness of curative endovascular embolization for low-grade AVMs and suggests that, in carefully selected patients, this strategy may represent a reasonable alternative to microsurgical resection.

【Keywords】 Cerebrovascular malformation; Arteriovenous malformation; Endovascular treatment; Curative embolization; Onyx

脑动静脉畸形(brain arteriovenous malformations, AVM)是一种先天性脑血管发育异常,以动脉与静脉之间缺乏正常毛细血管床、形成异常直接分流通道为特征。该病较为罕见,年发病率约为1~1.5/100 000,

多在青少年或中青年时期被发现,诊断高峰年龄为20~40岁。由于高压动脉血直接流入低压静脉系统,可导致局部血流动力学紊乱、静脉扩张及血管壁应力增高,从而显著增加脑出血风险。破裂后病死率约为

10%~30%，致残率可达 20%~40%。对于 Spetzler-Martin III 级及以下的未破裂 AVM，目前多主张行显微外科切除，而血管内栓塞和立体定向放射外科则常作为辅助治疗手段^[1]。本文报道一例枕叶 AVM，通过血管内介入途径，成功实现经动脉入路的治愈性栓塞。

1 临床资料

患者女性，30 岁，因“间断头痛伴恶心”于当地医院就诊，头颅影像学检查提示左侧枕叶 AVM 伴少量出血。为求进一步诊治，转至我院。入院后行全脑血管造影，证实为左侧枕叶 AVM，Spetzler-Martin 分级为 I 级。畸形团主要由左侧大脑中动脉 M4 段三支分支及左侧大脑后动脉分支参与供血，引流静脉为粗大的大脑上静脉，最终汇入上矢状窦。经神经介入团队评估后，决定尝试经动脉入路行血管内治愈性栓塞。

手术经右侧股动脉穿刺入路。计划依次栓塞供血动脉：首先处理左侧大脑中动脉角回支上支、颞枕支以及后循环供血分支，最后处理作为主要栓塞路径的左侧大脑中动脉角回支下支，以实现畸形团的完全栓塞。

首先在导丝引导下将 6F 导引导管置入左侧颈内动脉。使用 ASAHI 0.010 in (1 in=2.54 cm) 导丝携带 Marathon 微导管超选进入左侧大脑中动脉角回支上支，经微量造影确认位置后，注入非黏附性液体栓塞剂 Onyx 胶。胶体仅少量弥散入畸形团，随即出现返流，遂停止注射。

随后将导引导管移至左侧椎动脉。第二支目标血管为左侧大脑后动脉颞后内侧支，但 Marathon 微导管在超选过程中致动脉破裂，立即注射 Onyx 胶封闭该动脉。透视显示胶体仅阻断该支动脉近端，未进入畸形团。

第三支选择左侧大脑后动脉顶枕支，Marathon 微导管超选成功后，微量造影可见部分畸形团及粗大引流静脉。经该支注入 Onyx 胶，胶体在畸形团内弥散良好。左侧椎动脉左斜 40° 造影显示畸形团大部分栓塞，仅少量残留。

第四支为左侧大脑后动脉距状裂支，超选后造影见少量畸形团显影，继续注射 Onyx 胶。术后造影提示仅左侧颈内动脉侧位仍有少许畸形残留。

第五支选择左侧大脑中动脉颞枕支，注射 Onyx 胶后胶体在畸形团内铸型，并逆向闭塞原计划作为主要栓塞路径的角回支下支。

最后，将第 6 根 Marathon 微导管超选进入原定主路—左侧大脑中动脉角回支下支，注入 Onyx 胶。术后即刻造影显示畸形团完全消失，未见残余显影。术后患者有右侧视野同向性偏盲，但程度不重，不影响正常

生活。

2 讨论

本文报道 1 例 Spetzler-Martin I 级的枕叶 AVM，通过精细的经动脉入路、分步多支供血动脉栓塞，最终实现了畸形团的完全闭塞。此案例为特定 AVM 的血管内治愈性治疗策略提供了实践参考。

传统上，对于 Spetzler-Martin III 级及以下的未破裂 AVM，显微外科手术切除因其高治愈率而被视为根治性治疗的首选。血管内栓塞则常作为术前辅助或联合治疗的一部分。然而，以 Onyx 为代表的非黏附性液体栓塞剂及可离断的漂浮微导管系统的发展，显著提升了血管内治疗的安全性、可控性与栓塞效力，使得通过单纯栓塞实现治愈的目标在严格选择的病例中成为可能。

这一理念得到了系列临床研究的支持。对于低级别 AVM，Iosif 等^[2]2019 年报道的 73 例 Spetzler-Martin I-II 级 AVM 行治愈性栓塞的结果显示，其围手术期并发症率低(2.7%)，且获得了极高的影像学完全闭塞率(95%)和良好的临床预后(90.5%患者改良 Rankin 量表得分为 0~2 分)。对于更为复杂的 Spetzler-Martin III 级 AVM，Baharvahdat 等^[3]的研究表明，虽然完全闭塞率仍可达 87.7%，但并发症风险显著增高，术后永久性神经功能缺损发生率为 6.2%，死亡率 3.0%，提示技术难度与风险并存。值得关注的是，这些血管内治疗的结果与经典显微外科手术相比已具可比性。例如，Potts 等^[4]在一项针对 232 例低级别 AVM 的前瞻性外科研究中，报告了 94% 的完全栓塞率和 3.5% 的手术相关并发症率。这提示，对于适宜病例，治愈性栓塞可作为达到与显微手术相似治愈效果而创伤更小的替代选项。

综合文献与本例经验，我们认为，对于部分 Spetzler-Martin III 级及以下的 AVM，经动脉入路 Onyx 胶治愈性栓塞是一种安全有效的治疗选择。其成功实施依赖于严格的病例选择，更适用于供血动脉解剖有利、畸形巢结构紧凑、引流模式简单的病例。然而，必须清醒认识到，该策略尤其对于高级别 AVM，仍面临栓塞不全、围手术期出血、缺血及神经功能损伤等风险。因此，治疗决策必须基于多学科团队的全面评估，充分权衡患者个体解剖特点、栓塞治愈潜力与相关风险，制定个体化治疗方案。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

[1] Lawton MT, Rutledge WC, Kim H, et al. Brain

- arteriovenous malformations [J]. *Nat Rev Dis Primers*, 2015, 1: 15008.
- [2] Iosif C, De Lucena AF, Abreu-mattos LG, et al. Curative endovascular treatment for low-grade Spetzler-Martin brain arteriovenous malformations: a single-center prospective study [J]. *J Neurointerv Surg*, 2019, 11(7): 699-705.
- [3] Baharvahdat H, Blanc R, Fahed R, et al. Endovascular treatment as the main approach for Spetzler-Martin grade III brain arteriovenous malformations [J]. *J Neurointerv Surg*, 2021, 13(3): 241-246.
- [4] Potts MB, Lau D, Abla AA, et al. Current surgical results with low-grade brain arteriovenous malformations [J]. *J Neurosurg*, 2015, 122(4): 912-920.