

· 介入放射学 ·

经动脉途径应用 Onyx 栓塞治疗复杂硬脑膜动静脉瘘

何伟文, 伍健伟, 梁建峰, 李明昌

【摘要】 目的:探讨经动脉途径应用 Onyx 栓塞治疗复杂硬脑膜动静脉瘘的可行性。**方法:**2006 年 6 月~2009 年 10 月应用 Onyx 经动脉途径栓塞治疗复杂硬脑膜动静脉瘘 11 例, 回顾分析其临床资料及随访结果。**结果:**11 例患者共经 15 次栓塞, 栓塞结束时解剖治愈率 81.8% (9/11), 治疗后神经功能缺失 9% (1/11), 无致残及死亡。其中 8 例 3~6 个月接受 DSA 随访, 1 例复发。**结论:**经动脉途径应用 Onyx 栓塞治疗复杂硬脑膜动静脉瘘, 可获得高的即时解剖治愈率而伴随的临床并发症发生机会低, 因而是安全、可行的。

【关键词】 动静脉瘘; 栓塞, 治疗性; Onyx

【中图分类号】 R815; R543 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2010)06-0681-04

Embolization of complicated dural arteriovenous fistulas via artery route with Onyx HE Wei-wen, WU Jian-wei, LIANG Jian-feng, et al. Department of Neurosurgery, the 2nd Affiliated Hospital of Guangzhou Medical College, Guangzhou 510260, P. R. China

【Abstract】 Objective: To evaluate the feasibility of treating complicated dural arteriovenous fistulas via artery route with Onyx. **Methods:** 11 cases with complicated dural arteriovenous fistulas treated by embolization with Onyx from Jun 2006 to Oct 2009 were followed up and retrospectively analyzed. **Results:** 15 embolizations were performed in the 11 patients. The anatomical cure rate was 81.8% (9/11) and neurological deficit was 9% (1/11), respectively. No disability or death occurred in this group. During the 3 to 6 months following-up of 8 patients, 1 case recurred. **Conclusion:** Embolization with Onyx via artery route had been proved to be reliable and feasible in treating complicated dural arteriovenous fistulas, which has a higher cure rate and lower complication rate.

【Key words】 Arteriovenous fistula; Embolization, therapeutic; Onyx

硬脑膜动静脉瘘 (dural arteriovenous fistula, DAVF) 是指动脉与静脉在硬脑膜结构的异常沟通, 手术治疗具有较高的风险, 除前颅凹底的 DAVF 通常以介入治疗作为首选。以往认为经动脉入路的栓塞, 由于 DAVF 供血动脉多而细小且存在大量的吻合, 难以完全闭塞病灶, 尤其在复杂的病例多推荐采用经静脉入路^[1]。近几年, 随着新型栓塞剂 Onyx 在 DAVF 栓塞治疗中的应用, 经动脉入路的栓塞在不同类型 DAVF 的治疗中取得良好效果^[2-8]。本文回顾分析 2006 年 6 月~2009 年 10 月应用 Onyx 经动脉途径栓塞治疗复杂硬脑膜动静脉瘘的临床资料, 就其操作方法及治疗效果作初步的探讨。

材料与方法

本研究期内共收治硬脑膜动静脉瘘患者共 31 例。将颈内、外动脉、椎动脉分别定义为一个供血系统, 按一共 6 个供血系统来分析 DAVF 的血液供应来源。筛选出血液供应来自 3 个系统以上的 17 例, 剔除其中采用经静脉入路弹簧圈或和 Onyx 栓塞的 6 例, 其余经动脉途径应用 Onyx 栓塞治疗共 11 例。

本组 11 例中男 3 例, 女 8 例; 年龄 14~62 岁, 平均 40.62 岁。临床症状包括颅内搏动性杂音 8 例, 头痛 7 例, 癫痫发作 2 例, 眼球突出伴球结膜水肿 2 例, 视朦 2 例, 脑内血肿 2 例。11 例全脑血管造影检查: DAVF 位于横窦、乙状窦区 4 例, 海绵窦区 2 例, 矢状窦区 2 例, 枕骨大孔-斜坡区 1 例, 横窦、乙状窦区加矢状窦区 2 例。11 例 DAVF 血液供应均源自 3 个以上动脉供血系统, 同侧颈内、外动脉及椎动脉共同参与供血 7 例, 其中 5 例同时涉及对侧颈外动脉或椎动脉; 同侧颈内、外动脉或颈外动脉、椎动脉共同参与供血并涉及对侧颈内、外动脉或椎动脉 4 例, 2 例瘘口 2 个。根据 Borden 的分类方法, 11 例均为 II 型。

全身麻醉下, Seldinger 技术穿刺股动脉, 置入 6/5F 导管鞘, 先行全脑血管造影, 了解 DAVF 的位置、范围、动脉血供及静脉引流的情况。必要时可作另侧股动脉穿刺并置入导管鞘, 用于栓塞过程中的造影, 有利于更好地辨认各供血系统的供血动脉及了解其栓塞的情况。选择相对粗且较易到位的硬膜血管, 肝素化后微导丝引导下 marathoson 微导管超选插管, 微导管尽量深入供血动脉末端, 尽量接近瘘口或静脉起始端, 超选造影确认。工作角度的选择以利于观察源自重要血管 (颈内动脉、椎动脉) 发出的供血动脉, 栓塞过程可能涉及的危险吻合位点、瘘口周围的静脉引流以及病

灶为准。确定工作角度后指引导管造影以利术中辨认。然后生理盐水冲管, DMSO 充满微导管, 空白路线图下开始缓慢注射 Onyx。栓塞过程按需要变换角度观察, 必要时行各供血系统的血管造影。硬膜血管允许更长的 Onyx 返流, 以不涉及危险吻合为限; 注意观察动脉到动脉的逆行栓塞, 通过暂停注射控制其栓塞长度。闭塞目标包括瘘口、各供血动脉、瘘近端的静脉结构。单根血管栓塞未能达到目的时选择多根或分次栓塞。个别供血动脉粗大, 瘘口流量很高, 采用动脉端先用弹簧圈栓塞降低血流速度后再注入 Onyx。拔管采用慢拔方式。栓塞后复查 6 根血管的全脑血管造影, 评价即时栓塞效果。所有患者通过 DSA 复查、门诊、电话等随访。

结 果

11 例患者共经 15 次栓塞, 其中 8 例栓塞 1 次完成, 另 3 例因瘘口多发、范围广泛或剩余的供血动脉暂不适合插管栓塞等因素分期 2 至 3 次栓塞。栓塞完成后复查造影显示 9 例达到解剖治愈(9/11, 图 1~7); 1 例侧窦及矢状窦两处瘘口的多发 DAVF 因需保留矢状窦通畅经 2 次栓塞仍有残留, 之后拒绝进一步的处理; 1 例海绵窦区 DAVF, 因微导管到位欠满意只作部分栓塞。原有临床症状好转或消失 10 例, 无变化 1 例。操作相关并发症 3 例(20%, 3/15), 1 例海绵窦区 DAVF 栓塞后出现面部感觉减退、角膜反射迟钝等三叉神经症状, 考虑三叉神经的滋养血管被 Onyx 意外栓塞所致; 1 例多发 DAVF 术后第 2 天出现脑内出血, 血肿量约 15ml, 经保守治疗后吸收, 无新增神经功能障碍; 另 1 例患者术后头痛加重, 头颅 CT 显示病灶周围脑组织肿胀, 信号降低, 考虑静脉血栓, 经抗凝治疗后症状消失。术后新增神经功能障碍 1 例(9.1%, 1/11), 无致残、无死亡。另外, 11 例拔管, 10 例顺利, 1 例 1 次断管患者无症状。

随访: 9 例即时解剖治愈中 8 例(72.7%, 8/11)。患者分别于术后 3~6 个月复查 DSA。造影显示完全闭塞 7 例(63.6%, 图 8~11), 复发 1 例(11.1%, 1/9)为侧窦区 DAVF, 患者无自觉症状, 再次经动脉途径栓塞至即时的解剖治愈。除 1 例部分栓塞并治疗后出现并发症的海绵窦区 DAVF 因转其它医院治疗未作随访外, 其余 10 例随访 3~58 个月不等, 平均 22.6 月, 期间均未出现新的 DAVF 相关的症状。

讨 论

颅内 DAVF 的动脉血液供应可源自两侧颈内、外动脉、椎动脉 6 根大血管, 单独或多根联合。本组 11 例, 动脉血供均源于 3 根以上大血管, 其复杂性体现在

供血动脉的繁复上, 而这正是栓塞治疗选择经动脉还是静脉入路的主要考虑因素之一。尽管经静脉途径以弹簧圈闭塞病变段静脉结构的栓塞治疗已经在这一类患者中取得良好的效果^[1], 然而逆行的静脉插管在操作上有相当的难度。有作者认为受累的静脉窦常是闭塞以后再通的, 内部有可能分隔, 其上、下游区域可能狭窄甚至闭塞, 有时受累窦的插管是不可能的^[2], 再者, 在高流速、宽大的窦里放置弹簧圈未必能做到位置准确。以往经动脉途径栓塞多使用 PVA 颗粒或 NBCA 胶, 前者可降低病灶局部的血流量改善患者症状, 但大量的供血动脉不可能都超选插管栓塞, 往往是闭塞了一些供血动脉的近端而没有栓塞到瘘管, 难以达到永久的治疗效果; 后者在合适的病例中可以获得完全永久的栓塞, 特别是当 NBCA 的栓塞延伸到了瘘管的结合部, 但是 NBCA 的聚合不好控制, 常导致瘘管的栓塞渗透不充分^[3,4]影响治疗效果。Onyx 是一种非粘性新型栓塞剂, 可以通过一根供血动脉作长时间、大量的注射, 反复的渗透使动静脉的网状结构及静脉充分填塞, 同时伴随动脉到动脉的逆行栓塞避免反复的插管, 而栓塞剂向静脉的迁移可通过暂时停止注射来控制, 其性能比以往的栓塞剂更适合 DAVF 的栓塞, 经动脉途径使用 Onyx 栓塞为复杂的 DAVF 治疗提供了经静脉入路栓塞以外的一种可靠治疗方法^[2-5]。

本组 11 例多系统供血的复杂 DAVF 经动脉途径使用 Onyx 栓塞, 即时的解剖治愈率为 81.8%, 3~6 个月 DSA 随访的治愈率为 63.6%, 永久性神经功能缺失 1 例, 无致残、死亡病例。与文献报道的相约^[1-5]。我们经动脉途径使用 Onyx 栓塞治疗复杂 DAVF 的体会: ①经动脉途径必须的条件是供血动脉中有一根可通过超选插管到达或接近瘘口的血管, 通常是一些增粗的脑膜支。在复杂的 DAVF 中, 供血常包括来源于椎动脉或颈内动脉的脑膜支, 但这些血管超选有一定的难度, 且不适合长时间、反复地注胶, 一般不予选择。我们通常选择 1~3 根颅外的脑膜血管, 脑膜中动脉常行程较直作为首选, 使微导管头端紧靠瘘口或静脉窦, 通过 Onyx 反复多次的弥散渗透, 大多数的病例获得解剖治愈。但是并非每个患者都能简单解决, 当一根脑膜血管返流临近到可能存在危险吻合的位点, 仍未能完全闭塞瘘口, 同时又找不到别的合适的血管时, 我们的策略是暂时终止手术, 待原本细小的脑膜中动脉等脑膜血管增粗, 2~3 个月后再作栓塞治疗, 通过这些代偿增粗的脑膜血管闭塞病灶; ②微导管能否深及供血动脉末梢靠近瘘口是栓塞效果的重要影响因素, 在瘘口或其紧邻处注 Onyx, 常能有效地闭塞瘘口及其周边的供血动脉, 并可由此进入静脉窦, 填塞局部的窦及颅内扩张的静脉, 可以达到一种类似静脉途径

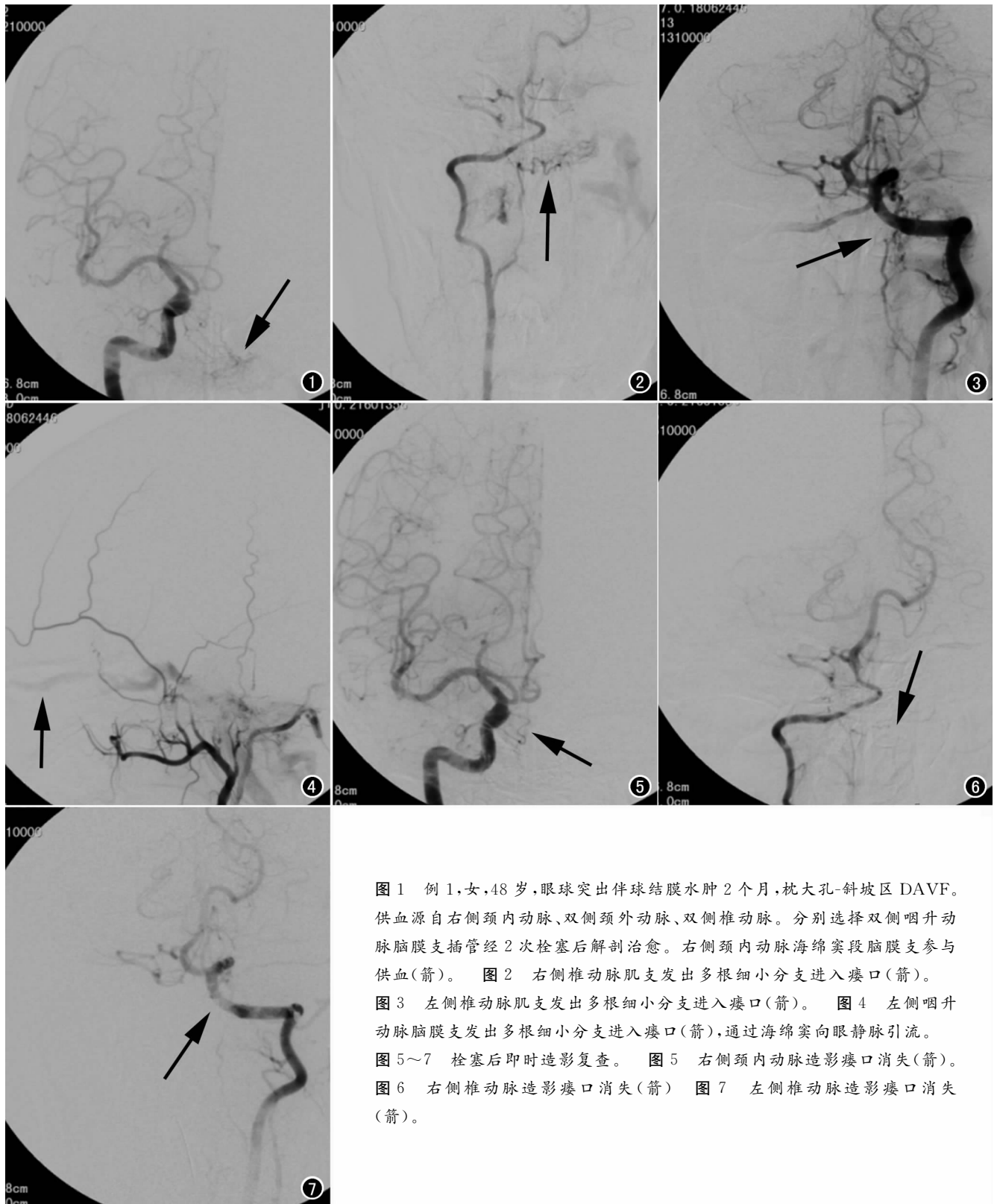


图 1 例 1, 女, 48 岁, 眼球突出伴球结膜水肿 2 个月, 枕大孔-斜坡区 DAVF。供血源自右侧颈内动脉、双侧颈外动脉、双侧椎动脉。分别选择双侧咽升动脉脑膜支插管经 2 次栓塞后解剖治愈。右侧颈内动脉海绵窦段脑膜支参与供血(箭)。图 2 右侧椎动脉肌支发出多根细小分支进入瘘口(箭)。图 3 左侧椎动脉肌支发出多根细小分支进入瘘口(箭)。图 4 左侧咽升动脉脑膜支发出多根细小分支进入瘘口(箭), 通过海绵窦向眼静脉引流。图 5~7 栓塞后即时造影复查。图 5 右侧颈内动脉造影瘘口消失(箭)。图 6 右侧椎动脉造影瘘口消失(箭) 图 7 左侧椎动脉造影瘘口消失(箭)。

栓塞的效果;③注射 Onyx 前,要确定好止返位。对行程可能涉及的危险吻合要有充分的了解,熟记各颅内血管发出的供血支位置与行程,并能在工作角度上辨认。多置一个动脉鞘备注射过程造影使用,有利于观察各供血动脉的栓塞情况,可避免不恰当的栓塞及过早终止 Onyx 注射导致病灶残留;④注射 Onyx 时,既

要闭塞各供血支又要保护好颅内血管,对颅内供血支的栓塞长度要适度,太短可能引起复发,本组复发 1 例就可能与此有关。若 Onyx 不断在一个点上浓聚提示往垂直方向渗透栓塞,要变换角度观察。若 Onyx 圆钝散开提示进入静脉结构,可通过暂停注射加以控制。对于结构复杂、血流量大、静脉高压明显的 DAVF,

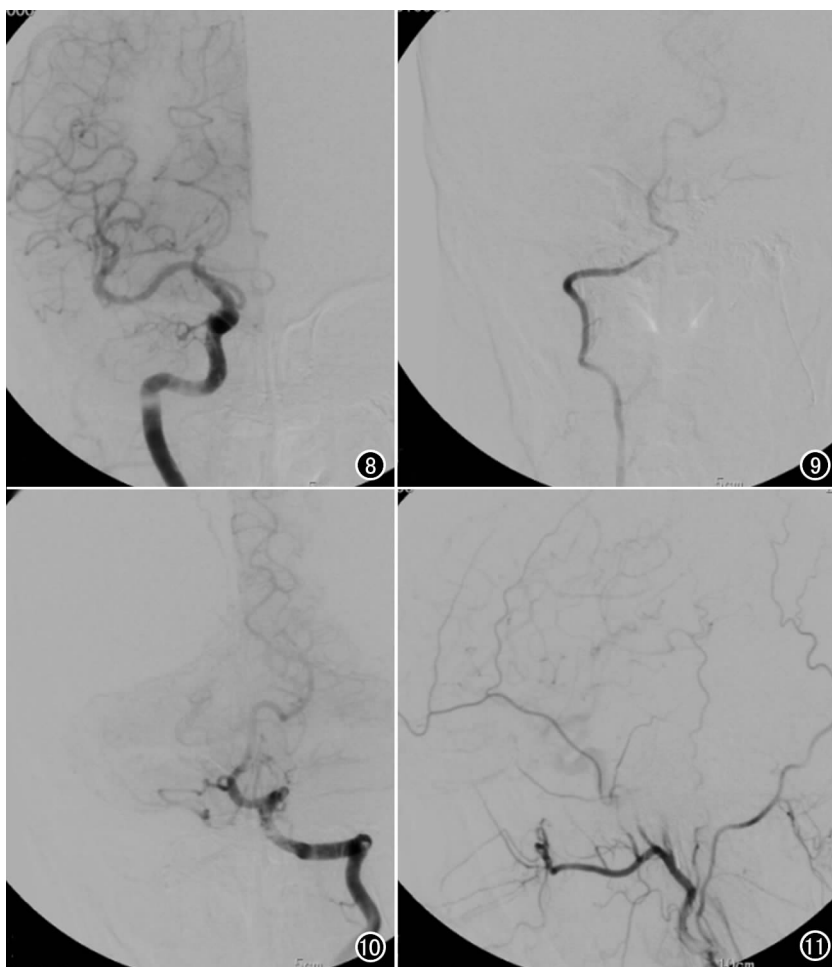


图 8 例 1, 栓塞治疗 3 个月后复查全脑血管造影, 未见复发。右侧颈内动脉造影。图 9 右侧椎动脉造影。图 10 左侧椎动脉造影。图 11 左侧颈外动脉造影。

在判断局部的静脉窦已因压力显著增高, 失去正常生理功能的情况下, 可考虑把窦一块闭塞更易于达到解剖治愈的目的。

目前, 经动脉途径使用 Onyx 栓塞 DAVF 正得到越来越广泛的应用, 在治疗上困难的部位如小脑幕^[6]; 在主张手术治疗的部位如前颅凹底^[7]; 在以静脉途径治疗为主的部位如海绵窦区^[8]等, 都已作过一些有益的尝试并取得良好效果。本组前颅凹底 DAVF 2 例, 均取得即时造影的解剖治愈。然而本组海绵窦区 DAVF 2 例, 均为双侧颈内及一侧颈外动脉供血, 由于缺乏好的静脉入路而采用经动脉途径 Onyx 栓塞。一例微管到位满意, 完全栓塞瘘口获解剖治愈; 另一例导管头离瘘口有一些距离, 非但不能栓塞瘘口, 术后还出现了三叉神经损害的症状。对于海绵窦 DAVF, 更多学者仍倾向于采用静脉入路的方法, 认为可以避免对颅底滋养血管的误栓, 同时可提高解剖治愈率^[1]。当动脉入路插管难以到达瘘口的海绵窦区 DAVF, 勉强栓塞出现颅神经症状的机会可能是高的, 这是由该部位复杂的难以辨认的血管吻合解剖特性所决定的。

对于复杂的 DAVF, 经静脉途径的栓塞一直备受

重视, 然而随着介入材料的发展, 经动脉途径使用 Onyx 栓塞有望成为有效、安全的治疗方法。由于 DAVF 发病率相对较低, Onyx 用于栓塞的时间不长, 现有文献尚未有关于其长期治疗效果的研究, Cognard 报道较大一宗 30 例各类型 DAVF 经动脉途径使用 Onyx 栓塞, 24 例即时解剖治愈, 临床并发症 2 例, 复查时 1 例复发^[2]。本组临床并发症 1 例, 3~6 个月 DSA 随访复发 1 例。说明经动脉途径使用 Onyx 栓塞存在一定的复发机会, 需要定期的影像学随访并作相应的处理, 然而其并发症发生机会不高^[2-5], 同时有高的即时解剖治愈率, 因此我们认为经动脉途径使用 Onyx 栓塞复杂 DAVF 是安全、可行的。尽管短期的 DSA 随访显示复发率不高, 但其长期效果有待进一步的随访与研究。

参考文献:

- [1] Katsaridis V. Treatment of dural arteriovenous fistulas. Current medicine group LLC[J]. Current Treatment Options in Neurology, 2009, 11(1):35-40.
- [2] Cognard C, Januel AC, Silva Jr NA. Endovascular treatment of intracranial dural arteriovenous fistulas with cortical venous drainage: new management using Onyx[J]. AJNR, 2008, 29(2):235-241.
- [3] Nogueira RG, Dabus G, Rabinov JD, et al. Preliminary experience with onyx embolization for the treatment of intracranial dural arteriovenous fistulas[J]. AJNR, 2008, 29(1):91-97.
- [4] Rezende MT, Piotin M, Mounayer C, et al. Dural arteriovenous fistula of the lesser sphenoid wing region treated with Onyx: technical note[J]. Neuroradiology, 2006, 48(1):130-134.
- [5] Carlson AP, Christopher L, Taylor, et al. Treatment of dural arteriovenous fistula using ethylene vinyl alcohol (Onyx) arterial embolization as the primary modality: short-term results[J]. J Neurosurg, 2007, 107(9):1120-1125.
- [6] Huang Q, Xu Y, Hong B, et al. USE of Onyx in the management of tentorial dural arteriovenous fistulae[J]. Neurosurgery, 2009, 65(2):287-293.
- [7] Lv X, Li Y, Wu Z. Endovascular treatment of anterior cranial fossa dural arteriovenous fistula[J]. Neuroradiology, 2008, 50(3):433-437.
- [8] Gandhi D, Sameer A, Ansari, et al. Successful transarterial embolization of a barrow type D dural carotid-cavernous fistula with ethylene vinyl alcohol copolymer (Onyx)[J]. J Neuro Ophthalmol, 2009, 29(1):9-12.

(收稿日期: 2010-02-09 修回日期: 2010-04-13)

(英文审校: 程流泉)