

· 论 著 ·

海绵窦区硬脑膜动静脉瘘介入治疗的疗效分析

杨振兴 孙阳阳 冯 进 万 定 黄德俊 李宗正

【摘要】目的 探讨弹簧圈+Onyx-18 胶栓塞治疗海绵窦区硬脑膜动静脉瘘(CS-DAVF)的疗效。**方法** 回顾性分析 2012 年 1 月至 2020 年 1 月介入治疗的 42 例 CS-DAVF 的临床资料。先采用弹簧圈栓塞以降低血流速度,再用 Onyx-18 胶栓塞;经静脉入路 32 例,经动脉入路 5 例,动静脉联合入路 5 例。**结果** 术后即刻 DSA 显示瘘口均消失,完全栓塞 31 例(73.8%),次全栓塞 11 例(26.2%)。无手术死亡病例。术后 6~12 个月,42 例 DSA 随访,1 例复发;临床症状消失 34 例(81.0%),3 例视力无明显改善,5 例术后伴有外展神经麻痹。**结论** 采用弹簧圈联合 Onyx-18 胶介入栓塞治疗 CS-DAVF 的效果良好。可根据病人的具体情况选择静脉途径、动脉途径或动静脉联合途径。

【关键词】 海绵窦区硬脑膜动静脉瘘;介入治疗;动脉途径;静脉途径;动静脉联合途径;疗效

【文章编号】 1009-153X(2021)10-0769-03 **【文献标志码】** A **【中国图书资料分类号】** R 743; R 815.2

Clinical efficacy of interventional treatment for patients with cavernous sinus dural arteriovenous fistula

YANG Zhen-xing, SUN Yang-yang, FENG jin, WAN Ding, HUANG De-jun, LI Zong-zheng. Department of Neurosurgery, General Hospital of Ningxia Medical University, Yinchuan, 750004, China

【Abstract】 Objective To investigate the clinical efficacy of endovascular embolization using coil combined with Onyx-18 glue for the patients with cavernous sinus dural arteriovenous fistula (CS-DAVF). **Methods** The clinical data of 42 patients with CS-DAVF who received endovascular embolization from January 2012 to January 2020 were analyzed retrospectively. First, the coils was used to reduce the blood flow velocity, and then the Onyx-18 glue was used to embolize the fistulas. Of 42 patients, 32 patients were embolized via venous approach, 5 via arterial approach, and 5 via arteriovenous approach. **Results** Immediately after the operation, DSA showed that 31 patients (73.8%) were completely embolized, and 11 (26.2%) subtotally. There were no surgical death. The follow-up (6~12 months) results showed that the fistula reoccurred in 1 patient; clinical symptoms were disappeared in 34 patients, no obvious improvement in visual acuity occurred in 3, and abductor nerve palsy in 5. **Conclusions** Endovascular embolization using coil combined with Onyx-18 glue is an effective treatment for the patients with CS-DAVF. The venous approach, arterial approach or arteriovenous approach can be selected according to the patients' specific conditions.

【Key words】 Cavernous sinus dural arteriovenous fistula; Embolization; Venous approach; Arterial approach; Arteriovenous approach; Clinical efficacy

海绵窦区硬脑膜动静脉瘘(cavernous sinus dural arteriovenous fistula, CS-DAVF)约占 DAVF 的 35%^[1],主要表现为突眼、结膜充血、颅内杂音等,伴有眼球运动障碍、视觉障碍,严重者可引起颅内出血、失明以及致命性的鼻衄^[2,3]。目前,介入治疗是 CS-DAVF 的主要治疗方式。2012 年 1 月至 2020 年 1 月经动脉路径、静脉路径以及联合入路栓塞治疗 CS-DAVF 共 42 例,现报道如下。

1 资料和方法

1.1 一般资料 42 例中,男 12 例,女 30 例;年龄 38~

71 岁,平均(53.3±3.2)岁。突眼、结膜充血 30 例,颅内血管杂音 26 例,视力下降、视野缺损 25 例,头痛 22 例,蛛网膜下腔出血 2 例,动眼神经麻痹 14 例。

1.2 影像学检查 入院后完善颅脑 CT、CTA、DSA 检查。按照 Barrow 分型:B 型 22 例,C 型 14 例,D 型 6 例。根据 Cognard 分型:I 型 7 例,II a 型 33 例,II b 型 2 例。主要经眼上静脉引流 33 例,岩上、下窦引流 7 例,皮质静脉引流 2 例。

1.3 治疗方法 静脉途径:全麻后取平卧位,以 Seldinger 技术穿刺一侧股静脉以及对侧股动脉,分别置入 6F 鞘管;全身肝素化,肝素钠首次剂量 3 000~4 000 U,随后追加 1 000~1 500 U/h;根据瘘的位置,首先将 6F 导引导管(Cordis,美国 Cordis Corporation 公司)放置在患侧颈内动脉内,再将 6F 导引导管放置在颈内静脉内,经微导丝反复试探并通过面静脉-眼

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2021.10.008
作者单位:750004 银川,宁夏医科大学总医院神经外科(杨振兴、孙阳阳、冯进、万定、黄德俊、李宗正)
通讯作者:李宗正, E-mail: nxlzhongzh@163.com

上静脉或经岩上、下窦进入海绵窦内,接着将微导管(Headway Duo,美国 MicroVention Inc.公司)在微导丝(Traxcess14,美国 MicroVention Inc.公司)引导下进入海绵窦内,反复造影确认微导管进入海绵窦内;选择数枚弹簧圈(MicroPlex Coil System,美国 MicroVention Inc.公司)初步栓塞以降低血流速度,将 Scepter C 球囊导管(美国 MicroVention Inc.公司)置入患侧颈内动脉-海绵窦段,到位良好后充盈球囊以保护颈内动脉,再次造影验证微导管位置后注入 Onyx-18 胶(美国 EV3 公司)栓塞,动脉造影评估栓塞情况以及静脉引流情况,直至 Onyx-18 胶弥散海绵窦到栓塞满意。动脉途径:即经静脉途径中颈内动脉进行瘘口栓塞。

本文 5 例经动脉途径栓塞;32 例经静脉途径栓塞(图 1),其中经眼静脉 20 例,经岩下窦 12 例;5 例经联合入路栓塞。

1.4 术后疗效评估 术后复查 DSA,采用 Class 分级方法评价:①完全栓塞,瘘口及引流静脉全部消失;②次全栓塞,小的瘘口残存,但动静脉分流流量和流速明显减小,无皮质静脉回流;③部分栓塞,大的瘘口残存,动静脉分流流量和流速较术前轻微减少或无变化,且存在皮质静脉引流。

2 结果

术后即刻 DSA 显示瘘口均消失(图 1),完全栓塞 31 例(73.8%),次全栓塞 11 例(26.2%)。无手术死亡病例。术后 6~12 个月,42 例 DSA 随访,1 例复发(联合入路);临床症状消失 34 例(81.0%),3 例视力无明显改善(经静脉途径 2 例、联合途径 1 例),5 例术后伴有外展神经麻痹(经静脉途径 3 例、动脉途径 2 例)。

3 讨论

CS-DAVF 是因颈内动脉和颈外动脉的硬脑膜分支破裂后与海绵窦直接相通而形成的异常动静脉瘘^[2]。Barrow 分型 B、C、D 型属于 CS-DAVF 的范畴,且多为自发性。当微小静脉血栓形成或静脉窦压力增加,可引起海绵窦硬脑膜微血管破裂,促进瘘的形成。导致这些血管破裂的原因包括动脉高压、动脉粥样硬化、妊娠、糖尿病、胶原血管疾病和外伤性颈内动脉海绵窦瘘栓塞术后;此外,还包括遗传疾病,如纤维肌发育不良、埃勒斯-丹洛斯综合征和假黄瘤弹性瘤等^[3]。

由于 CS-DAVF 静脉引流的方向和动静脉分流

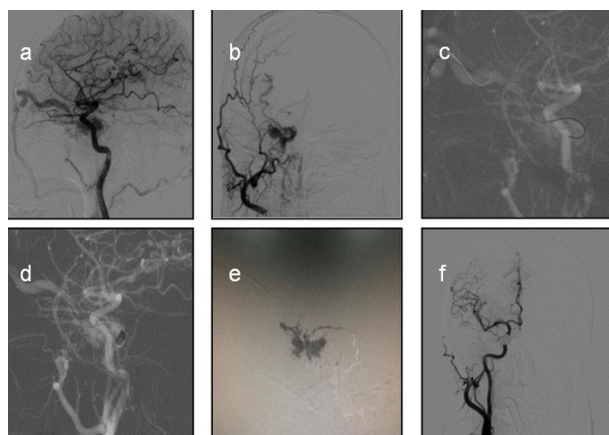


图 1 海绵窦区硬脑膜动静脉瘘经静脉入路栓塞前后 DSA
a、b. 术塞前经右侧颈内、颈外动脉造影证实 Barrow D 型硬脑膜动静脉瘘;c. 术中 DSA, Headway-Duo 在微导丝引导下经面静脉-眼上静脉置入海绵窦内;d、e. 术中 DSA,使用 Onyx-18 联合弹簧圈栓塞;f. 术后右侧颈内动脉造影正、侧位像,瘘口消失

的程度不同,或病变的位置和血流动力学的改变,可引起不同的临床表现^[4]。如眼静脉引流异常,则伴有眼球突出、视力下降以及球结膜充血、红肿,严重时致失明;岩上、下窦回流速度过快时,可引起颅内杂音、耳鸣等;当存在皮质静脉引流时,可表现为头疼、蛛网膜下腔出血等。外展神经位于海绵窦内,相对位于海绵窦行走外侧壁其他颅脑神经,更易发生麻痹^[5]。当出现经皮层静脉引流时,会增加颅内出血风险^[6],因此,早期明确诊断和手术治疗尤为重要。

由于海绵窦区位置较深,周围解剖结构复杂,难以暴露,导致 CS-DAVF 手术风险高,早期的颈内动脉结扎、海绵窦填塞或修补等术式难度大、技术复杂,且术后并发症较多^[7]。而经血管内途经治疗 CS-DAVF,具有损伤小、治愈率高的优点^[3]。对于 Barrow 分型 C/D 型 CS-DAVF,尽可能将微导管放置在靠近瘘口的位置,以便闭塞瘘口^[8]。由于颈、内外动脉之间存在吻合支(危险吻合),对栓塞剂颗粒的大小要求高,如操作不当,会误栓重要的动脉分支,引起严重并发症^[9]。由于多条细小的海绵窦区硬脑膜供血动脉和部分滋养神经的供血动脉分布于海绵窦瘘周围,经动脉途径栓塞治疗 CS-DAVF 被认为是一种低治愈率和高风险的方法^[10]。而经静脉途径操作简单,治愈率较高^[11],为治疗 CS-DAVF 的首选途径,主要包括:①前型,颈内静脉-眼上静脉-海绵窦途径;②后型,颈内静脉-岩下/上窦-海绵窦途径;③下型,颈内静脉-翼丛-海绵窦通路^[12]。Miller 等^[13]认为待眼上静脉动脉化后,再行栓塞治疗。但是,当病情进展较快,或短期内病情加重,经眼静脉操作存在损伤

面静脉瓣膜和微导管难以到位的可能^[3]。由于岩下窦血流汇入颈内静脉系统,经颈内静脉-岩下/上窦-海绵窦途径栓塞CS-DAVF,两者连接的方式复杂^[14],首先术前必须确定岩上、下窦的开口。我们认为详细了解岩下窦的解剖结构,可以避免引起术中出血。本文经静脉途径32例,均完全栓塞,其中2例视力无明显改善,考虑病史较长,眼静脉压力过高造成视网膜静脉回流障碍,使视网膜部分功能丧失。

由于单纯弹簧圈栓塞海绵窦需要致密的填塞,其占位效应可引起脑神经麻痹。而Onyx-18胶是一种少黏性、弥散性良好且聚合慢的栓塞剂,具有允许持续的、反复的注射及可控性良好的特点^[15]。据报道,弹簧圈与Onyx-18胶结合可以降低海绵窦内血流速度,为Onyx-18胶提供附着点,防治其弥散至引流静脉内^[16]。本文使用Onyx-18胶联合弹簧圈栓塞治疗42例CS-DAVF,随访复查仅1例复发。Onyx-18胶联合弹簧圈增加手术成功率和改善病人预后,但也存在海绵窦内血栓占位效应和栓塞剂渗透或扩散闭塞细小动脉分支的风险。

总之,使用Onyx-18胶联合弹簧圈栓塞治疗CS-DAVF效果良好。当单一途径治疗无法解决时,可考虑使用动静脉联合入路。

【参考文献】

[1] Weaver KD, Ewend MG, Solander S. Successful transarterial Guglielmi detachable coil embolization of posttraumatic posterior communicating artery-cavernous sinus fistula: technical note [J]. Neurosurgery, 2003, 52: 458-461.

[2] Ellis JA, Goldstein H, Connolly ES, et al. Carotid-cavernous fistulas [J]. Neurosurg Focus, 2012, 32(5): E9.

[3] Korkmaz B, Kocak B, Tureci E, et al. Endovascular treatment of carotid cavernous sinus fistula: a systematic review [J]. World J Radiol, 2013, 5(04): 143-155.

[4] De Keizer R. Carotid-cavernous and orbital arteriovenous fistulas: ocular features, diagnostic and hemodynamic considerations in relation to visual impairment and morbidity [J]. Orbit, 2003, 22: 121-142.

[5] Zanaty M, Chalouhi N, Tjoumakaris SI, et al. Endovascular treatment of carotid-cavernous fistulas [J]. Neurosurg Clin

North Am, 2014, 25(3): 551-563.

[6] Tae OJ, Young CS, Giuseppe L, et al. Intracranial dural arteriovenous fistulas: clinical characteristics and management based on location and hemodynamics [J]. J Cerebrovasc Endovasc Neurosurg, 2012, 14(3): 192-202.

[7] 余 泽,马廉亨,秦尚振,等. 100 例外伤性颈动脉海绵窦瘘诊断及血管内栓塞治疗[J]. 中华神经外科杂志, 1999, 15(3): 138-140.

[8] Debrun G M, Viñuela F, Fox AJ, et al. Indications for treatment and classification of 132 carotid-cavernous fistulas [J]. Neurosurgery, 1988, 22: 285-289.

[9] Reynolds MR, Lanzino G, Zipfel GJ. Intracranial dural arteriovenous fistulae [J]. Stroke, 2017, 48: 1424-1431.

[10] Jia ZY, Song YS, Sheen JJ, et al. Cannulation of occluded inferior petrosal sinuses for the transvenous embolization of cavernous sinus dural arteriovenous fistulas: usefulness of a frontier-wire probing technique[J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2018, 39: 2301-2306.

[11] Klisch J, Huppertz HJ, Spetzger U, et al. Transvenous treatment of carotid cavernous and dural arteriovenous fistulae: results for 31 patients and review of the literature [J]. Neurosurgery, 2003, 53: 836-857.

[12] 黄庆锋,白如林. 海绵窦区硬脑膜动静脉瘘的诊断与血管内治疗进展[J]. 中国微侵袭神经外科杂志, 2005, 10(7): 330-332.

[13] Miller NR, Monsein LH, Debrun GM, et al. Treatment of carotid-cavernous sinus fistulas using a superior ophthalmic vein approach [J]. J Neurosurg, 1995, 83(5): 838-842.

[14] Rhim JK, Cho YD, Park JJ, et al. Endovascular treatment of cavernous sinus dural arteriovenous fistula with ipsilateral inferior petrosal sinus occlusion: a single-center experience [J]. Neurosurgery, 2015, 77: 192-199.

[15] Rabinov JD, Yoo AJ, Ogilvy CS, et al. Onyx versus n-BCA for embolization of cranial dural arteriovenous fistulas [J]. J Neurointerv Surg, 2013, 5: 306-310.

[16] Oishi H, Arai H, Sato K, et al. Complications associated with transvenous embolisation of cavernous dural arteriovenous fistula [J]. Acta Neurochir (Wien), 1999, 141(12): 1265-1271.

(2020-07-30 收稿, 2021-08-07 修回)