

· 论 著 ·

神经内镜辅助下海绵窦穿刺血管内栓塞治疗海绵窦区硬脑膜动静脉瘘 1 例报道并文献复习

高 旭 冯思哲 陈立刚 王 振 孙晓宇 梁国标

【摘要】目的 探讨无静脉通路的海绵窦区硬脑膜动静脉瘘的治疗方法及其效果。**方法** 回顾性分析神经内镜辅助下海绵窦穿刺血管内栓塞治疗的 1 例海绵窦区硬脑膜动静脉瘘的临床资料,并结合文献进行分析。**结果** 术后即刻造影显示瘘口栓塞完全,无异常显影。术后 2 个月门诊随访,双眼球结膜无充血,无突眼症状,视力、视野及眼球运动均正常,无颅内杂音,无头晕头痛等表现。**结论** 神经内镜辅助下经蝶窦穿刺海绵窦是治疗经典入路失败的海绵窦区硬脑膜动静脉瘘的一种可行的选择。

【关键词】 海绵窦区硬脑膜动静脉瘘;血管内栓塞;神经内镜;海绵窦穿刺

【文章编号】 1009-153X(2021)09-0690-03 **【文献标志码】** A **【中国图书资料分类号】** R 743.4; R 815.2

Embolization through cavernous sinus puncture assisted by neuroendoscope for patients with dural arteriovenous fistula: a case report and literature review

GAO Xu, FENG Si-zhe, CHEN Li-gang, WANG Zhen, SUN Xiao-yu, LIANG Guo-biao. Department of Neurosurgery, General Hospital of Northern Theater Command, PLA, Shenyang 110840, China

【Abstract】 Objective To explore the treatment of patients with cavernous sinus dural arteriovenous fistula (CS-DAVF) who were failed to treat through venous approach. **Methods** The clinical data of one patient with CA-DAVF who received embolization through cavernous sinus puncture assisted by neuroendoscope. The related literatures were reviewed. **Results** Immediate postoperative angiography after embolization showed that the fistula was completely embolized and there was no abnormal development. The follow-up (2 months after the embolization) showed there was no hyperemia of the conjunctiva of both eyes, no symptoms of exophthalmos, no intracranial murmurs, and no dizziness, headache and other manifestations; the vision, visual field and eye movement were normal. **Conclusion** Embolization through cavernous sinus puncture assisted by neuroendoscope is a feasible option for the patients with CS-DAVF who were failed by embolization through the classic approach.

【Key words】 Cavernous sinus dural arteriovenous fistula; Endovascular embolization; Neuroendoscope; Cavernous sinus puncture

硬脑膜动静脉瘘(dural arteriovenous fistula, DAVF)是硬脑膜动脉与硬脑膜和/或皮质静脉系统之间交通异常的颅内血管病变,海绵窦区是常见部位。对海绵窦区 DAVF,静脉入路通过岩下窦或面静脉-眼上静脉超选进入并栓塞瘘口是首选的治疗方法^[1]。当经典静脉途径无法到达病变时,可直接经眶穿刺通过眶上裂进入海绵窦的方法,但是沿途走行多支神经,解剖结构复杂,无法直视完成操作^[2-3]。随神经内镜技术的成熟,经鼻蝶入路暴露海绵窦,在直视下穿刺变得可行。我们在神经内镜辅助下经鼻蝶入路穿刺海绵窦后行血管内栓塞治疗海绵窦区 DAVF 病人 1 例,现结合相关文献分析如下。

1 病例资料

63 岁女性,因左眼胀痛 7 个月余入院。入院体格检查:双眼球结膜充血,左侧为重;视力、视野及眼球运动均正常。入院 MRI 示右侧海绵窦颈内动脉下方以及海绵间窦扩张。DSA 动脉期见右侧海绵窦和海绵间窦充盈,双侧颈内动脉、颈外动脉发出细小供血动脉,分别通过蝶顶窦-侧裂静脉和斜坡静脉丛引流至上矢状窦和乙状窦(图 1A、1B);双侧发病,其中右侧行经两条路径(一是,上颌动脉-翼腭动脉-脑膜小动脉-海绵窦-蝶顶窦-脑表面静脉-上吻合静脉-上矢状窦;二是,上颌动脉-翼腭动脉-硬膜小动脉-海绵窦-岩上异常静脉丛-乙状窦),左侧行经上颌动脉-翼腭动脉-海绵窦-海绵间窦-对侧海绵窦-后同右侧;眼上静脉、眼下静脉及岩上窦、岩下窦均未见明确开放。外院曾尝试经岩下窦入路超选海绵窦失败。完善术前准备,经鼻蝶入路神经内镜辅助

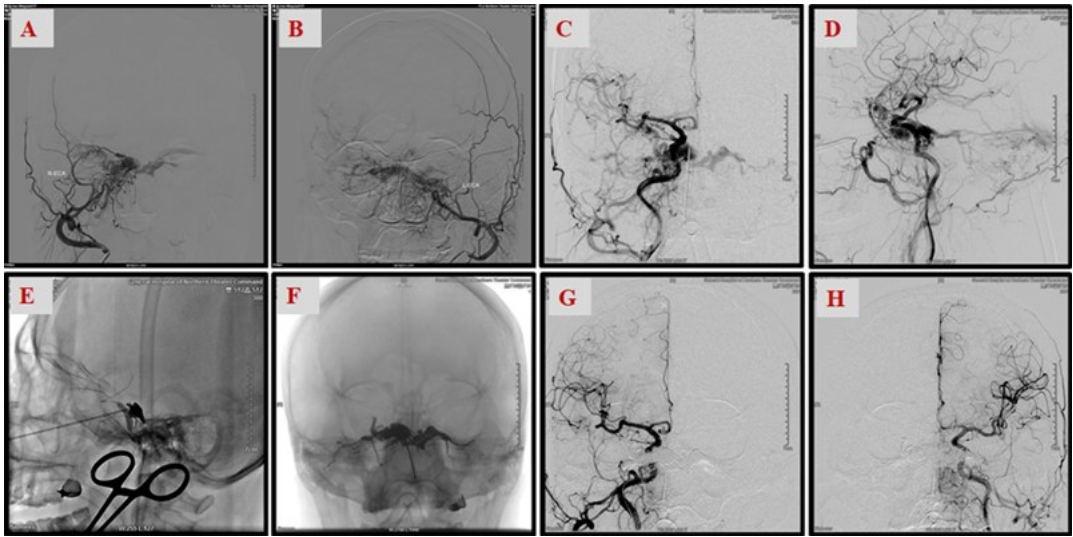


图1 海绵窦区硬脑膜动静脉瘘在神经内镜辅助下海绵窦穿刺血管内栓塞治疗前后 DSA
A、B. 术前 DSA 检查;C、D. 通路建立后正侧位造影;E、F. 术中 Scepter 球囊保护下栓塞瘘口;G、H. 栓塞后正侧位造影

下暴露并穿刺海绵窦,建立通路栓塞。手术过程: Seldinger 技术穿刺右侧股动脉,送入 6F 鞘管,6F 导引导管经鞘管送入达右侧颈总动脉;经导引导管送入 4×15 mm Scepter,微导丝引导超选进入颈内动脉海绵窦段;自上鼻甲对应的鼻中隔高度电凝鼻粘膜,并行电刀切开,以咬骨器咬出部分鼻中隔及犁状骨,在神经内镜下磨钻逐步钻开骨质,靠近海绵后间窦处暴露硬膜,有鲜红色血液涌出,骨腊封闭,以此为进针点;造影定位确定穿刺角度和深度,以 18G 穿刺针穿刺进入海绵窦,拔出针芯,有鲜红色血液涌出;穿刺针固定完好后,连接三通,Echelon-10 微导管携 Synchro 导丝经三通送入;透视下通过微导丝引导将微导管头端置于右侧海绵窦颈内动脉下方,微量造影证实(图 1C、1D);通过微导管送入两枚弹簧圈,造影显示弹簧圈在瘘口附近分布均匀;肝素化后,充盈 Scepter 球囊保护颈内动脉^[4];DMSO 冲洗微导管后,在空白路图监控下缓慢推注 Onyx18,使其在海绵窦结构内弥散,间断排空球囊造影,确认瘘口闭塞情况,共注胶 3.6 ml,瘘口完全闭塞(图 1E、1F)。撤出微导管、球囊。双侧颈内动脉、颈外动脉造影,确认无异常充盈(图 1G、1H)。拔出穿刺针,骨腊封闭鞍底骨质,鼻腔妥善止血。术后给与低分子肝素 4 000 U,1 次/d。术后 2 个月门诊随访,双眼球结膜无充血,无突眼症状,视力、视野及眼球运动均正常,无颅内杂音,无头晕头痛等表现。

2 讨论

海绵窦区 DAVF 通常是一种低流量的动静脉分

流,由颈外动脉或颈内动脉的脑膜分支供血。由于其分流缓慢,有发生自发性血栓的倾向,对于良性 DAVF,可以采用保守治疗或侵入性较小的手术,如手法压迫颈动脉或放射外科手术^[5、6]。但是,逆行静脉引流和皮质静脉返流的存在,使这些病变的自然病程具有进展性,出血、神经损伤和死亡的风险很高。如果有皮质静脉逆流或进行性眼科症状,如眼球突出、结膜水肿、眼肌麻痹和视力下降,则必须考虑栓塞治疗^[6、7]。

血管内治疗通常是 DAVF 的一线治疗,动脉途径和静脉途径均可用于治疗 DAVF。治疗方法的选择取决于 DAVF 的血管构筑、静脉血流的位置和方向^[1]。经动脉栓塞是一种很好的治疗方案,对具有有限供血动脉的 DAVF 效果良好^[6、8]。然而,大多数海绵窦区 DAVF 的供血来自许多起源于颈外动脉和颈内动脉的微小脑膜分支,这些分支无法通过动脉途径轻易进入,同时动脉途径需要使用充气球囊或支架保护颅内动脉,增加了手术风险和难度^[1]。经静脉入路栓塞是海绵窦区 DAVF 的首选治疗方法^[9],经岩下窦途径是进入病变海绵窦的最常规途径^[10],当不可行时,可以尝试其他静脉途径,例如通过面眼静脉、岩上窦、对侧海绵窦、翼窦或基底神经丛进入病变的海绵窦^[10]。当血管弯曲或血管显影不良限制了常规的血管内入路时,可以尝试经眶穿刺进入海绵窦或手术暴露眼上静脉再穿刺进入海绵窦^[5、11],但是这些入路可引起眼球损伤、视神经或其他脑神经损伤、球后血肿、颈内动脉撕裂和感染等。其他治疗方法包括立体定向放射外科、血流分流^[2]。当血管弯

曲、发育不良或狭窄而经皮穿刺不可行时,应考虑其他途径^[12]。神经内镜下穿刺或手术暴露岩下窦或海绵窦,可以更直接地进入海绵窦,也是可行的^[13-15]。本文病例就是神经内镜辅助下穿刺海绵窦,成功栓塞。

根据 Borden 及 Cognard 等分类^[16,17],本文病例为 Borden 分型Ⅲ型、Cognard 分型Ⅲ型,此型病人病情发展迅速,发生出血风险约 8.1%,发生非出血性神经功能障碍风险约 6.9%,年死亡率约 10.4%^[18]。同时,本文病例存在双眼球结膜充血症状,因此需积极治疗。经静脉栓塞是海绵窦区 DAVF 的首选治疗方法,但本文病例眼上静脉、眼下静脉、岩上窦、岩下窦均未见明确开放,传统静脉通路难以进行。外科手术可治疗颅前窝、筛窦 DAVF^[19,20]。但本文病例为双侧病变,瘘口细小,开颅手术方式创伤较大,易发生不可控制大出血,开颅手术方案也不宜取。有文献报道成功经窥镜辅助蝶窦穿刺治疗颈动脉-海绵窦瘘 1 例^[2],对本文病例有很大指导意义。本文病例头部 MRI 显示海绵窦右侧见血管流空影像,同时显示蝶窦气化差,为甲介型蝶窦。我们认为经神经内镜磨钻开放蝶窦,并寻找合适穿刺点,依靠附近骨质固定穿刺针开放通路是合适和可行的选择。本文病例采用连接有三通阀的 18G*150 mm 穿刺针,可轻松透过磨平的蝶窦骨质,同时尾端返血可控。穿刺后的蝶窦骨质给穿刺针提供支撑性,同时鼻腔给予穿刺针提供稳定性,为后续填塞弹簧圈及栓塞提供稳定支撑。为预防导管相关的血栓形成和栓塞事件,神经内镜辅助下海绵窦穿刺栓塞需要用肝素抗凝。这就需要神经内镜下手术治疗及时凝血,防止渗血过多影响术野。同时术后充分止血,防止窒息。在瘘口处填塞弹簧圈是必要的,不仅阻塞动脉血流、降低流量,同时有助于下一步液体栓塞剂分布。本文病例为防止栓塞剂回流到颈内动脉以及颅神经的滋养动脉,在颈内动脉放置 Scepter 球囊。

总之,我们认为海绵窦区 DAVF,如果伴皮层静脉引流的 Borden 分型Ⅱ~Ⅲ型及 Cognard 分型Ⅱb~Ⅴ型,有临床症状且具有进展性,而动脉通路及静脉通路难以到达瘘口,神经内镜辅助下经鼻蝶入路穿刺海绵窦进行栓塞是一种可行的选择。

【参考文献】

[1] Baharvahdat H, Ooi YC, Kim WJ, *et al.* Updates in the management of cranial dural arteriovenous fistula [J]. *Stroke*

Vasc Neurol, 2020, 5(1): 50-58.

- [2] Tang CL, Liao CH, Chen WH, *et al.* Endoscope-assisted transsphenoidal puncture of the cavernous sinus for embolization of carotid-cavernous fistula in a neurosurgical hybrid operating suite [J]. *J Neurosurg*, 2017, 127(2): 327-331.
- [3] Wolfe SQ, Cumberbatch NM, Aziz-Sultan MA, *et al.* Operative approach via the superior ophthalmic vein for the endovascular treatment of carotid cavernous fistulas that fail traditional endovascular access [J]. *Neurosurgery*, 2010, 66 (6 Suppl Operative): 293-299.
- [4] Kawamura Y, Takigawa T, Hyodo A, *et al.* Targeted transvenous embolization of cavernous sinus dural arteriovenous fistula with liquid materials using a dual-lumen balloon microcatheter [J]. *Cureus*, 2021, 13(3): e13821.
- [5] Lv M, Jiang C, Liu D, *et al.* Direct percutaneous transorbital puncture under fluoroscopic guidance with a 3D skull reconstruction overlay for embolisation of intraorbital and cavernous sinus dural arteriovenous fistulas [J]. *Interv Neuroradiol*, 2015, 21(3): 357-361.
- [6] Luo CB, Teng MM, Chang FC, *et al.* Transorbital direct puncture of the posterior cavernous sinus through the internal carotid artery for embolization of isolated cavernous sinus dural arteriovenous fistula [J]. *J Neurointerv Surg*, 2013, 5 (2): e1.
- [7] Ong CK, Wang LL, Parkinson RJ, *et al.* Onyx embolisation of cavernous sinus dural arteriovenous fistula via direct percutaneous transorbital puncture [J]. *J Med Imaging Radiat Oncol*, 2009, 53(3): 291-295.
- [8] Zhang J, Lv X, Jiang C, *et al.* Transarterial and transvenous embolization for cavernous sinus dural arteriovenous fistulae [J]. *Interv Neuroradiol*, 2010, 16(3): 269-277.
- [9] Choi BS, Park JW, Kim JL, *et al.* Treatment strategy based on multimodal management outcome of cavernous sinus dural arteriovenous fistula (CSDAVF) [J]. *Neurointervention*, 2011, 6(1): 6-12.
- [10] Yoshida K, Melake M, Oishi H, *et al.* Transvenous embolization of dural carotid cavernous fistulas: a series of 44 consecutive patients [J]. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2010, 31 (4): 651-655.
- [11] Jiang C, Lv X, Li Y, *et al.* Surgical access on the superior ophthalmic vein to the cavernous sinus dural fistula for embolization [J]. *J Neurointerv Surg*, 2013, 5(3): e13.

(下转第 695 页)