

## 23 例颈动脉海绵窦瘘的临床特点分析

王一玮<sup>1</sup>, 钟 勇<sup>1</sup>, 马 瑾<sup>1</sup>, 杨 宁<sup>2</sup>, 王客非<sup>2</sup>, 姜 洋<sup>1</sup>

中国医学科学院 北京协和医学院 北京协和医院 <sup>1</sup>眼科 <sup>2</sup>放射科, 北京 100730

通信作者: 钟 勇 电话: 010-69156351, 电子邮件: yzhong\_eye@163.com

**摘要:** **目的** 分析颈动脉海绵窦瘘 (CCFs) 的临床特点。**方法** 回顾性分析 1990 年 1 月至 2012 年 10 月北京协和医院经数字减影脑血管造影确诊的 23 例 CCFs 患者的临床资料。总结其眼部特征、神经系统体征及影像学表现, 比较直接与间接型 CCFs 的临床特点, 分析误诊原因。**结果** 眼部症状为主要的就诊原因 (78.3%)。结膜充血、水肿 (78.3%)、眼球突出 (69.6%)、眼球运动障碍 (56.5%) 是最常见的体征。直接型 CCFs 13 例 (56.5%), 间接型 CCFs 10 例 (43.5%), 前者多有头颅外伤史 (61.5% 比 10.0%)、更易引起颅内血管杂音 (69.2% 比 20.0%)。9 例患者曾被误诊, 眼压升高、眼红、复视等非特异性表现是常见误诊原因。**结论** CCFs 的临床表现多样, 易导致误诊或漏诊。对于慢性红眼、结膜水肿、突眼及眼球运动障碍的患者, 眼科医生应高度警惕 CCFs 的可能, 应详细询问病史、行专科检查并借助影像学技术以明确诊断。

**关键词:** 颈动脉海绵窦瘘; 误诊; 临床特点

中图分类号: R743.4 文献标志码: A 文章编号: 1000-503X(2014)02-0158-06

DOI: 10.3881/j.issn.1000-503X.2014.02.008

## Clinical Features of Carotid-cavernous Sinus Fistulas in 23 Patients

WANG Yi-wei<sup>1</sup>, ZHONG Yong<sup>1</sup>, MA Jin<sup>1</sup>, YANG Ning<sup>2</sup>, WANG Ke-fei<sup>2</sup>, JIANG Yang<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Ophthalmology, <sup>2</sup>Department of Radiology, PUMC Hospital, CAMS and PUMC, Beijing 100730, China

Corresponding author: ZHONG Yong Tel: 010-69156351, E-mail: yzhong\_eye@163.com

**ABSTRACT: Objective** To analyze the clinical features of carotid-cavernous sinus fistulas (CCFs). **Methods** The medical records of 23 patients with CCFs, which was confirmed by conventional cerebral angiography, in Peking Union Medical College Hospital from January 1990 to October 2012 were retrospectively analyzed. Data including patient characteristics, clinical features on ophthalmic examination, neurological assessment, and imaging study were collected. The differences between the direct and the indirect CCFs were compared, and the reasons for misdiagnoses were analyzed. **Results** Most patients were presented with ocular symptoms (78.3%). The most common signs were conjunctival injection or chemosis (78.3%), proptosis (69.6%), and ocular motor palsies (56.5%). There were 13 (56.5%) direct CCFs and 10 (43.5%) indirect CCFs, and a history of encephalic trauma was more frequently reported among the former (61.5%) than the latter (10.0%); also, intracranial vascular murmur was more prevalent in patients with direct CCFs (69.2% vs. 20.0%). Nine patients were misdiagnosed as other ocular diseases. Nonspecific clinical symptoms and signs such as chemosis, elevated intraocular pressure, and diplopia were the common causes of the misdiagnoses. **Conclusions** Misdiagnosis of CCFs remains common due to its diverse clinical manifestations. CCFs should be suspected in patients with refractory red eyes, intraocular pressure elevation, proptosis and/or ophthalmoplegia, and a detailed history-taking, careful physical examination, and adequate imaging may minimize the misdiagnosis.

**Key words:** carotid-cavernous sinus fistula; misdiagnosis; clinical characteristics

*Acta Acad Med Sin*, 2014,36(2):158-163

颈动脉海绵窦瘘 (carotid-cavernous sinus fistulas, CCFs) 是颈动脉或其分支与海绵窦之间形成的异常交通, 可以有单个或多个瘘口。CCFs 多由头部外伤或颅脑手术所致, 少数病例无外伤史, 为自发性动静脉瘘。由于特殊的解剖结构, CCFs 常表现为多种眼部症状体征。本研究回顾性分析就诊于北京协和医院 CCFs 患者的临床特点, 探讨 CCFs 的常见误诊原因, 旨在为临床诊断提供借鉴。

## 资料和方法

**资料** 收集 1990 年 1 月至 2012 年 10 月北京协和医院收治的所有 CCFs 住院患者的病历资料, 将病历资料完整、数字减影脑血管造影 (digital subtraction angiography, DSA) 检查确诊的 23 例患者纳入研究。其中男性 8 例 (34.8%)、女性 15 例 (65.2%), 年龄 29~79 岁、平均年龄 (53.5 ± 14.3) 岁。以眼部症状为主诉就诊者 18 例, 占 78.3%; 双侧受累者 7 例; 9 例有头部外伤史, 占 39.1%; 14 例为自发性 CCFs, 占 60.9%。发病至确诊的间隔时间为 4 d~4 年。

**观察指标及方法** 所有病例均行常规眼部检查,

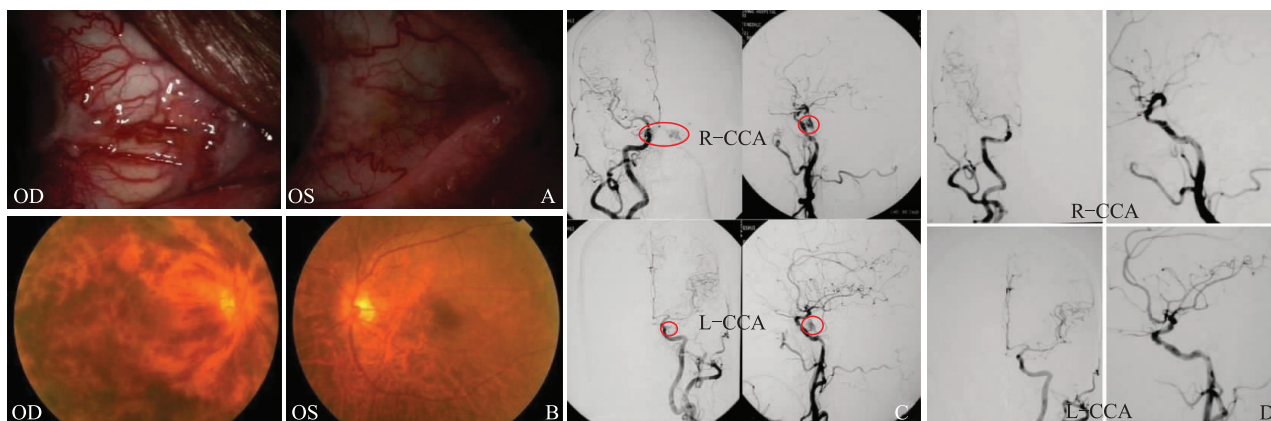
包括视力、眼压、眼球突出度、裂隙灯检查、眼底检查等。相关神经系统症状或体征亦纳入分析, 如头痛、颅内血管杂音等。患者均接受 DSA 检查, CCFs 分型依据 Barrow 分型方法<sup>[1]</sup>; 部分患者行头颅或眼眶磁共振成像 (magnetic resonance imaging, MRI) 检查。

## 结果

### 眼部表现

**眼静脉回流障碍:** 眼球突出 16 例 (69.6%); 不同程度的球结膜充血、水肿 18 例 (78.3%) (图 1、2); 眼压升高 6 例 (26.1%)。视网膜静脉迂曲扩张 7 例 (30.4%), 其中 1 例 (4.3%) 合并视网膜中央静脉阻塞 (图 1C)。视乳头水肿 3 例 (13.0%)、继发性视神经萎缩 1 例 (4.3%)。

**颅神经麻痹:** 13 例 (56.5%) 表现为眼球运动障碍、复视。11 例 (47.8%) 累及外展神经, 7 例 (30.4%) 累及动眼神经, 其中孤立外展神经麻痹 4 例 (17.4%), 单独动眼神经麻痹 1 例 (4.3%)。4 例 (17.4%) 合并角膜或眶周感觉异常。8 例 (34.8%) 有不同程度视力下降。



CCFs: 颈动脉海绵窦瘘; OD: 右眼; OS: 左眼; R-CCA: 右侧颈总动脉; L-CCA: 左侧颈总动脉

CCFs: carotid-cavernous sinus fistulas; OD: oculus dexter; OS: oculus sinister; R-CCA: right common carotid artery; L-CCA: left common carotid artery

A. 双眼球结膜充血, 血管迂曲扩张; B. 右眼视盘水肿, 视网膜火焰状出血, 左眼未见明显静脉瘀滞表现; C. 双侧颈动脉造影, 动脉期可见海绵窦区不规则显影 (圆圈); D. CCFs 确诊 8 个月后, 颈动脉造影未见海绵窦区异常显影, 瘘口自愈

A. bilateral chemosis with epibulbar arterialized limbal loops; B. central retinal vein occlusion in the right eye with optic disc edema and extensive flame-shaped superficial retinal hemorrhages, no obvious venous stasis retinopathy in the left eye was found; C. common carotid artery angiogram shows dural arteriovenous fistulas in bilateral cavernous sinus (circle); D. at 8-month of follow-up, common carotid artery angiogram depict to no abnormal filling of both left and right cavernous sinus

**图 1** 患者, 男, 78 岁, 双侧自发性硬脑膜 CCFs 合并右眼视网膜中央静脉阻塞

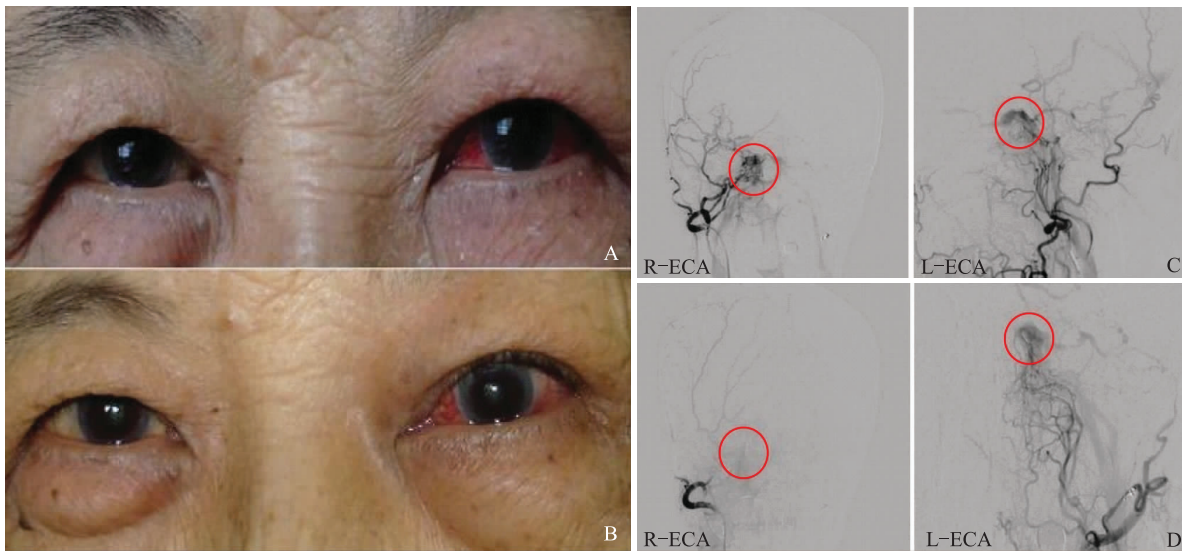
**Fig 1** Spontaneous bilateral dural CCFs concomitant with central retinal vein occlusion in a 78-year-old man

**其他伴随症状** 除眼部表现外, 11 例 (47.8%) 合并颅内血管杂音, 14 例 (60.9%) 伴有不同程度头痛, 1 例 (4.3%) 有面部肿胀, 1 例 (4.3%) 伴发颞叶出血患者表现为突发肢体抽搐、失语。

**影像学表现** DSA 检查显示动脉期海绵窦异常显影, 对比剂自颈内动脉、颈外动脉或其分支溢入海绵窦, 形成不规则阴影。A 型 CCFs 13 例 (图 3)、B 型 3 例、D 型 7 例 (图 1、2), 无 C 型病例。DSA 检查显示

7 例患者的眼上静脉增粗 (图 4)。MRI 显示眼球直肌增粗 1 例、眶内组织肿胀伴其内粗大血流信号 1 例、海绵窦增宽 1 例。

**不同类型 CCFs 的临床表现** 直接型与间接型 CCFs 分别为 13、10 例, 两组患者的临床特点比较见表 1。直接型 CCFs 患者有头颅外伤史的比例为 61.5%, 高于间接型 (10.0%), 直接型 CCFs 较间接型更易引起颅内血管杂音 (69.2% 比 20.0%)。



R-ECA: 右侧颈外动脉; L-ECA: 左侧颈外动脉

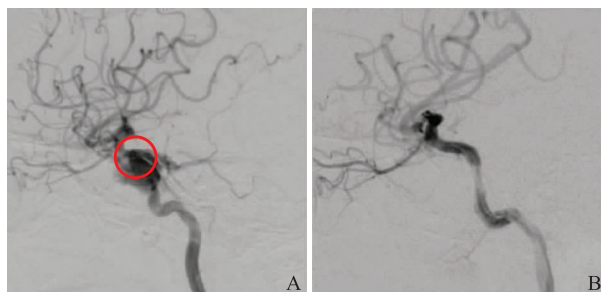
R-ECA: right external carotid artery; L-ECA: left external carotid artery

A. 治疗前左眼球结膜充血, 血管迂曲扩张; B. 治疗后左眼结膜充血减轻; C. 双侧颈外动脉造影显示海绵窦区异常显影 (圆圈), 以明胶海绵及弹簧圈行双侧颈外动脉栓塞; D. 术后颈外动脉造影显示双侧海绵窦瘘不同程度减少 (圆圈)

A. conjunctival hyperemia with tortuous conjunctival blood vessels in the left eye before endovascular treatment; B. relief of conjunctival hyperemia in the left eye after endovascular treatment; C. bilateral external carotid artery angiogram shows abnormal filling into the cavernous sinus in arterial phase (circle), selective bilateral external carotid artery embolization was performed with the use of gelfoam and spring steel coil; D. external carotid artery angiogram after embolization shows incomplete occlusion of the dural fistulas (circle)

**图 2** 患者, 女, 70 岁, 双侧自发性 CCFs (颈外动脉供血为主)

**Fig 2** Spontaneous bilateral dural CCFs supplied mainly by branches of the external carotid arteries in a 70-year-old woman

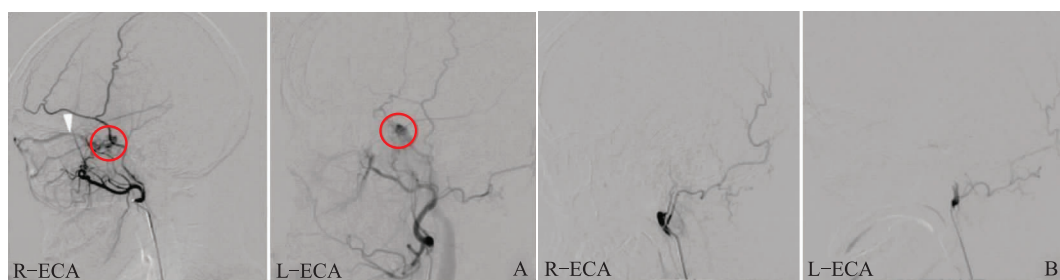


A. 颈内动脉造影显示右侧海绵窦区异常显影 (圆圈); B. 带膜支架隔绝术后造影显示瘘口被完全隔绝

A. arterial phase of internal carotid artery angiogram shows the aneurysm with abnormal filling into the cavernous sinus (circle); B. after covered stent implantation was performed, angiography shows closure of the CCFs with patency of the internal carotid artery

**图 3** 患者, 女, 30 岁, 右侧外伤性 CCFs (动脉瘤破裂)

**Fig 3** Traumatic CCFs resulting from ruptured right cavernous sinus aneurysm in a 30-year-old woman



A. 双侧颈外动脉造影显示海绵窦区异常显影 (圆圈), 眼静脉增粗 (箭头), 以明胶海绵颗粒行双侧颈外动脉栓塞术; B. 术后双侧颈外动脉造影未见明显海绵窦染色

A. external carotid artery angiogram shows abnormal filling into bilateral cavernous sinus (circle) with venous drainage to superior ophthalmic vein (arrow), and selective bilateral external carotid artery embolization was performed with the use of gelfoam; B. after embolization, angiogram of the external carotid artery depict to occlusion of the fistulas

图4 患者, 女, 65岁, 双侧CCFs

Fig 4 Bilateral CCFs in a 65-year-old woman

表1 直接型、间接型CCFs的临床特点比较  
Table 1 Clinical features of direct and indirect carotid cavernous fistulas

分组 Group	n	年龄 ( $\bar{x} \pm s$ , 岁) Age ( $\bar{x} \pm s$ , years)	颅脑外伤史 History of encephalic trauma [n (%)]	眼球突出 Proptosis [n (%)]	结膜充血 Conjunctival hyperemia [n (%)]	颅神经麻痹 Cranial nerve palsy [n (%)]
直接型 CCFs Direct CCFs	13	45.2 ± 11.3	8 (61.5)	10 (76.9)	11 (84.6)	8 (61.5)
间接型 CCFs Indirect CCFs	10	64.2 ± 10.1	1 (10.0)	6 (60.0)	7 (70.0)	5 (50.0)

分组 Group	n	眼压升高 Elevation of intraocular pressure [n (%)]	颅内血管杂音 Intracranial vascular murmur [n (%)]	视力下降 Visual loss [n (%)]	眼底异常 Fundus abnormalities [n (%)]	头痛 Headache [n (%)]
直接型 CCFs Direct CCFs	13	3 (23.1)	9 (69.2)	3 (23.1)	4 (30.8)	8 (61.5)
间接型 CCFs Indirect CCFs	10	3 (30.0)	2 (20.0)	5 (50.0)	5 (50.0)	6 (60.0)

**误诊** 9例患者曾被误诊, 其中直接型4例、间接型5例。3例因眼压高被误诊为青光眼; 2例因眼红就诊, 分别被误诊为结膜炎和巩膜炎; 1例因眼红、突眼、外转受限半年余就诊, 被误诊为甲状腺相关眼病; 1例因视乳头水肿、视力下降被诊断为缺血性视神经病变。2例因复视、眼痛被误诊为痛性眼肌麻痹。

## 讨 论

由于特殊的解剖结构, 海绵窦区是最易发生动静脉瘘的部位。直接型(A型)CCFs多由头部外伤引起, 属于高流量瘘, 患者的临床表现常较典型。自发性直接型CCFs较少见, 可因海绵窦段颈内动脉瘤破裂形成, 或与Ehlers-Danlos综合征等其他病因有关<sup>[2-3]</sup>。B、C、D型为间接型CCFs, 瘘口位于临近海绵窦的硬脑膜内, 统称硬脑膜海绵窦瘘(dural CCFs, DCCFs), 多为低流量瘘, 其瘘口小、供血动脉较多, 较少引起颅

内血流动力学明显改变, 故病情进展缓慢、症状较轻<sup>[3]</sup>。硬脑膜海绵窦瘘多见于中年或绝经后女性, 发病机制尚未完全明确, 可能与外伤、颅脑手术、炎症、硬脑膜或静脉血栓形成、雌激素等因素有关<sup>[4]</sup>。本研究自发性CCFs患者14例, 占60.9%, 这可能与MRI、DSA等影像技术的发展有关。直接型CCFs患者有颅脑外伤史的比例(61.5%)高于间接型CCFs(10.0%), 这与国内外其他研究的结果一致<sup>[3,5-6]</sup>。5例直接型CCFs患者无外伤史, 其中1例由右侧颈内动脉海绵窦段动脉瘤破裂引起, 1例可能与前驱上呼吸道感染有关, 另外3例病因不明。

海绵窦内有颈内动脉及脑膜支穿过, 当颈动脉或其分支与海绵窦直接交通时, 动脉血进入海绵窦致静脉窦压力增高, 进而引起引流静脉压力增高、扩张, 静脉回流障碍<sup>[3,5]</sup>。因此, 搏动性突眼、结膜充血伴血管迂曲扩张、眼球运动障碍、颅内血管杂音是CCFs典型的临床表现。结膜充血、眼球突出是本组患者最

常见的临床表现,这与既往报道<sup>[5,7]</sup>类似。海绵窦外侧壁自上而下有动眼神经、滑车神经和三叉神经眼支。本研究56.5%的患者有眼球运动障碍,外展神经最易受累,这可能与外展神经在临近于颈内动脉海绵窦段的外下方走行有关。Wu等<sup>[8]</sup>认为,向后上引流的CCFs将动眼神经压向海绵窦顶部,使患者表现出动眼神经麻痹的体征。此外,动眼神经受累可能也与动脉血管缺血、静脉淤血或血栓形成等因素有关<sup>[5,8]</sup>。47.8%的患者出现颅内血管杂音,其中直接型CCFs更易出现颅内血管杂音,这主要与直接型CCFs多为高流量瘘有关。眼压升高也是CCFs的一个重要体征,de Keizer<sup>[3]</sup>认为自发性CCFs较外伤性CCFs更倾向于继发青光眼(66%比27%),另有报道间接型CCFs患者眼压升高者居多<sup>[5,9]</sup>。本研究7例(30.4%)出现眼压增高,且直接型与间接型患者发生眼压升高的比率相近,尚需今后扩大样本量进一步验证。由于静脉回流瘀滞、静脉压增高,CCFs患者可出现视网膜静脉迂曲扩张甚至静脉阻塞。本研究30.4%的患者有不同程度的视网膜静脉迂曲扩张,其中1例出现视网膜中央静脉阻塞。伴视力下降者占34.8%,这可能与眼动脉压下降致视神经灌注不足或眼内压、眶内压长期增高致视神经损害有关。皮层静脉引流导致脑出血是罕见的CCFs并发症<sup>[10-11]</sup>。本研究仅1例并发颞叶出血,该患者为自发性颈内动脉(脑膜垂体支)海绵窦瘘,经大脑中浅静脉引流。

海绵窦内血流方向不一致,且无静脉瓣膜。当发生CCFs时,动脉血进入海绵窦使窦内压力升高,血液经一条或多条静脉逆流。不同的供血动脉或不同的引流方向产生的临床表现各异<sup>[12]</sup>,这是临床上CCFs误诊或漏诊的原因之一。此外,影像学检查选择不当也是延误诊断的原因之一。本研究4例外伤性CCFs患者在经DSA确诊前曾行CT或MRI检查,未能及时明确诊断。

首诊眼科的误诊病例中,红眼、高眼压是较常见的主诉。尤其是低流量CCFs在发病早期可能仅表现为结膜充血,易被误诊为其他眼病,如结膜炎、巩膜炎、虹膜睫状体炎<sup>[13-15]</sup>。本研究2例被误诊为结膜炎和巩膜炎,其他能引起红眼的非眼前节疾病,如甲状腺相关眼病<sup>[16]</sup>、痛性眼肌麻痹<sup>[17]</sup>、眼外肌炎<sup>[18]</sup>也可能与CCFs混淆。因此,对于常规抗感染或抗炎治疗效果差的顽固结膜充血,应慎重寻找病因,尤其是除外眼静脉回流障碍<sup>[19]</sup>。此外,由于对CCFs的认识及诊断水平不同,临床工作中存在将CCFs误诊为青光

眼的情况。本研究3例患者出现继发性青光眼,最初诊治时遗漏了原发病诊断。这种与上巩膜静脉压升高或睫状肌充血有关的青光眼<sup>[3]</sup>,常规抗青光眼药物治疗的效果常不理想。

对于一些临床症状不典型的CCFs病例,需更加警惕。当血液向后经岩上窦或岩下窦引流时,患者的症状常轻微,可能仅表现为单一颅神经麻痹,较少出现眼眶充血的体征<sup>[8,20-24]</sup>。本研究5例CCFs患者无结膜充血,其中2例为误诊病例。1例仅表现为动眼神经麻痹,眼眶MRI显示左侧海绵窦略增宽,脑CT血管成像显示颈内动脉粥样硬化,曾被误诊为海绵窦非特异性炎症,激素治疗无效,DSA证实为自发性间接型CCFs。另1例为自发性硬脑膜海绵窦瘘,因双眼视物模糊9月就诊,外院诊断为缺血性视神经病变。上述误诊病例提示:第一,CCFs临床表现多样,仅表现眼球运动神经麻痹的CCFs患者易被误诊或漏诊。因为在临床上处理这类病例时,DSA并非首选检查,常在MRI、腰椎穿刺等结果阴性的情况下考虑诊断海绵窦非特异性炎症。因此,对于激素治疗无效者,应考虑CCFs的可能。第二、虽然CT/CT血管成像和MRI/磁共振血管成像对向前引流的硬脑膜动静脉瘘有诊断价值,但是对向后引流病变的显示不理想<sup>[8,21,25-26]</sup>;对于单纯眼球运动神经麻痹不伴眼部充血的患者,虽然磁共振血管成像可作为首选的无创性检查,但是尽早行DSA检查能减少误诊漏诊风险。作为CCFs的金标准检查<sup>[27]</sup>,DSA能显示窦口的部位、大小、供血动脉、静脉引流方式以及颅内血流分布情况,为临床进一步治疗提供可靠依据。

虽然CCFs的原发病灶位于颅内,但是临床表现与眼部密切相关,易被误诊或漏诊。对于慢性红眼、结膜水肿、眼眶淤血及眼球运动障碍的患者,眼科医生应高度警惕CCFs的可能,病史及专科检查可以提供诊断线索,影像学检查有助于鉴别诊断。

## 参 考 文 献

- [1] Barrow DL, Spector RH, Braun IF, et al. Classification and treatment of spontaneous carotid-cavernous sinus fistulas [J]. *J Neurosurg*, 1985, 62(2):248-256.
- [2] van Rooij WJ, Sluzewski M, Beute GN. Ruptured cavernous sinus aneurysms causing carotid cavernous fistula: incidence, clinical presentation, treatment, and outcome [J]. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2006, 27(1):185-189.
- [3] de Keizer R. Carotid-cavernous and orbital arteriovenous fistu-

- las: ocular features, diagnostic and hemodynamic considerations in relation to visual impairment and morbidity [J]. *Orbit*, 2003, 22(2):121-142.
- [4] Yu JS, Lei T, Chen JC, et al. Diagnosis and endovascular treatment of spontaneous direct carotid-cavernous fistula [J]. *Chin Med J (Engl)*, 2008, 121(16):1558-1562.
- [5] Grumann AJ, Boivin-Faure L, Chapot R, et al. Ophthalmologic outcome of direct and indirect carotid cavernous fistulas [J]. *Int Ophthalmol*, 2012, 32(2):153-159.
- [6] 庞鹏飞, 姜在波, 周斌, 等. 颈动脉海绵窦瘘 28 例诊疗分析 [J]. *中华医学杂志*, 2012, 92(21):1458-1462.
- [7] Oishi A, Miyamoto K, Yoshimura N. Etiology of carotid cavernous fistula in Japanese [J]. *Jpn J Ophthalmol*, 2009, 53(1):40-43.
- [8] Wu HC, Ro LS, Chen CJ, et al. Isolated ocular motor nerve palsy in dural carotid-cavernous sinus fistula [J]. *Eur J Neurol*, 2006, 13(11):1221-1225.
- [9] Preechawat P, Narmkerd P, Jiarakongmun P, et al. Dural carotid cavernous sinus fistula: ocular characteristics, endovascular management and clinical outcome [J]. *J Med Assoc Thai*, 2008, 91(6):852-858.
- [10] Takahashi S, Sakuma I, Otani T, et al. Carotid-cavernous fistula associated with an intracranial lesion caused by cortical venous reflux [J]. *Interv Neuroradiol*, 2006, 12(suppl 1):167-173.
- [11] Hayashi K, Suyama K, Nagata I. Traumatic carotid cavernous fistula complicated with intracerebral hemorrhage: case report [J]. *Neurol Med Chir (Tokyo)*, 2011, 51(3):214-216.
- [12] 凌锋, 李铁林. 介入神经放射影像学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2002:205-241.
- [13] 张广舒, 陆军. 低血压血流型海绵窦动静脉瘘误诊分析 [J]. *中国实用眼科杂志*, 2008, 26(9):987-988.
- [14] 张新秀, 魏世辉. 海绵窦型硬脑膜动静脉瘘的眼部表现 [J]. *眼科*, 2008, 17(4):274-277.
- [15] 钟勇. 病例 53 左眼慢性、逐渐加重的红眼 3 个月 [M] // 王宁利, 谢立信, 崔浩. 眼科疾病临床诊疗思维. 北京: 人民卫生出版社, 2011: 340-345.
- [16] Reniewska B, Mulak M, Slowinski K, et al. Diagnostic difficulties in differentiating of arteriovenous fistula-case report [J]. *Endokrynol Pol*, 2007, 58(6):530-533.
- [17] La Mantia L, Erbetta A, Bussone G. Painful ophthalmoplegia: an unresolved clinical problem [J]. *Neurol Sci*, 2005, 26(Suppl 2):s79-s82.
- [18] Bhatti MT. Orbital syndromes [J]. *Semin Neurol*, 2007, 27(3):269-287.
- [19] Ling JD, Chao D, Al Zubidi N, et al. Big red flags in neuro-ophthalmology [J]. *Can J Ophthalmol*, 2013, 48(1):3-7.
- [20] Miller NR. Diagnosis and management of dural carotid-cavernous sinus fistulas [J]. *Neurosurg Focus*, 2007, 23(5):E13.
- [21] Aciermo MD, Trobe JD, Cornblath WT, et al. Painful oculomotor palsy caused by posterior-draining dural carotid cavernous fistulas [J]. *Arch Ophthalmol*, 1995, 113(8):1045-1049.
- [22] Eggenberger E, Lee AG, Forget TR Jr, et al. A bruit headache and double vision [J]. *Surv Ophthalmol*, 2000, 45(2):147-153.
- [23] Lee AG. Third nerve palsy due to a carotid cavernous fistula without external eye signs [J]. *J Neuroophthalmol*, 1996, 16(3):183-187.
- [24] Lee KY, Kim SM, Kim DL. Isolated bilateral abducens nerve palsy due to carotid cavernous dural arteriovenous fistula [J]. *Yonsei Med J*, 1998, 39(3):283-286.
- [25] 程金伟, 魏锐利, 蔡季平, 等. 颈动脉海绵窦瘘的影像学诊断 [J]. *中华眼科杂志*, 2007, 43(1):1027-1029.
- [26] 杨小平, 李坤成, 卢洁. 颅内动静脉瘘的 CT 和 MRI 诊断价值 [J]. *放射学实践*, 2006, 21(5):471-474.
- [27] Struffert T, Engelhorn T, Dolken M, et al. Neuroradiological diagnosis and interventional therapy of carotid cavernous fistulas [J]. *Radiologe*, 2008, 48(12):1124-1132.

(收稿日期: 2013-08-23)