

# 颈动脉蹼的 CT 血管造影特征分析

刘启佳 贾子昌 栾景源 韩金涛\*

(北京大学第三医院介入血管外科,北京 100191)

**【摘要】 目的** 总结颈动脉蹼 CT 血管造影(computed tomography angiography,CTA)的特征,以提高临床和影像医师对此类病理结构的精确诊断。**方法** 回顾性分析 2015 年 1 月~2018 年 2 月我院 793 例头颈部 CTA 检查的影像学资料,筛查颈动脉蹼,分析其影像学特征,包括发病部位、病变形态、是否导致动脉狭窄等。**结果** 8 例颈动脉蹼,7 例单侧,1 例双侧;长度( $2.40 \pm 0.73$ )mm,厚度( $0.98 \pm 0.16$ )mm。无动脉蹼造成所在颈动脉的重度狭窄。**结论** 颈动脉蹼是发生于颈动脉窦或颈内动脉起始处后壁的一类少见的膜样结构,好发于女性,单侧多见,几乎不导致动脉重度狭窄;CTA 对颈动脉蹼具有重要的诊断价值,仔细阅片对于准确诊断此类病变十分必要。

**【关键词】** 颈动脉蹼; 影像学; CT 血管造影  
**文献标识:**A **文章编号:**1009-6604(2019)09-0834-04  
**doi:**10.3969/j.issn.1009-6604.2019.09.016

**The Features of Carotid Web by CT Angiography** Liu Qijia, Jia Zichang, Luan Jingyuan, et al. Department of Interventional Radiology and Vascular Surgery, Peking University Third Hospital, Beijing 100191, China  
*Corresponding author: Han Jintao, E-mail: bmucystal@163.com*

**【Abstract】 Objective** To summarize the features of carotid web by CT angiography (CTA), aiming to improve the precise diagnosis of the carotid web. **Methods** The CTA data of 793 patients in our hospital from January 2015 to February 2018 were retrospectively reviewed in order to find the patients with carotid web and to analyze their imaging data. **Results** There were 7 patients with webs affecting unilateral carotid arteries and 1 patient with webs in bilateral carotid arteries. The length and thickness of webs were ( $2.40 \pm 0.73$ ) mm and ( $0.98 \pm 0.16$ ) mm. There were no webs leading to the moderate or severe stenosis of carotid arteries. **Conclusions** A carotid web is a rare shelf-like protrusion that extends from the wall of the carotid bulb or the origin of the internal carotid artery. It typically affects women and unilateral carotid arteries rarely resulting in severe stenosis. CTA has significant diagnostic value for carotid webs. Careful viewing of CTA image is extremely necessary for accurate diagnosis.

**【Key Words】** Carotid web; Imaging; CT angiography

颈动脉蹼是一种起源于颈动脉窦或颈内动脉起始处后壁、突向于血管腔的膜样结构。Ehrenfeld 等<sup>[1]</sup>在 1967 年行血管造影时首次报道。近年来,一些研究<sup>[2-5]</sup>认为它的存在可导致局部血流动力学改变,诱发血栓形成,是缺血性脑卒中的潜在危险因素,因此,引起越来越多的关注,但国内对此类病变罕有报道。本文回顾性分析 2015 年 1 月~2018 年 2 月 793 例年龄≤60 岁于我院行头颈部 CT 血管造影(compute tomography angiography,CTA)检查的影

像学资料,对筛查出的 8 例颈动脉蹼的 CTA 特征进行分析与总结,报道如下。

## 1 临床资料与方法

### 1.1 一般资料

本组 8 例,男 3 例,女 5 例。年龄 41~59 岁,中位年龄 54 岁。1 例因偏瘫就诊神经科,5 例因头晕就诊,2 例无神经系统症状,手术行影像学检查发现存在颈动脉蹼。8 例一般资料见表 1。

\* 通讯作者, E-mail:bmucystal@163.com

表 1 8 例颈动脉粥样硬化的一般资料

| 病例 | 性别 | 年龄<br>(岁) | 原发性<br>高血压 | 糖尿病 | 吸烟 | 既往缺血<br>性卒中 |
|----|----|-----------|------------|-----|----|-------------|
| 1  | 男  | 41        | 无          | 无   | 无  | 无           |
| 2  | 女  | 47        | 无          | 无   | 无  | 无           |
| 3  | 女  | 49        | 有          | 无   | 无  | 无           |
| 4  | 男  | 54        | 有          | 无   | 无  | 无           |
| 5  | 男  | 54        | 无          | 无   | 有  | 无           |
| 6  | 女  | 50        | 无          | 有   | 无  | 无           |
| 7  | 女  | 50        | 有          | 无   | 无  | 无           |
| 8  | 女  | 59        | 有          | 无   | 无  | 无           |

1.2 方法

头颈部 CTA 方法:取仰卧位,先进行平扫,扫描范围自主动脉弓上缘至颅顶。双通高压注射器将非离子型碘对比剂注入至肘前静脉,约 40 ml,并将 20 ml 生理盐水加入,注射流速为 4.0 ~ 5.0 ml/s,总注射量为 65 ~ 70 ml。当对比剂于靶血管至峰值浓度时予以扫描,阈值为 150 HU,扫描转速保持为 0.35 s,

管球电压为 120 kV,扫描时间为 4 ~ 6 s,层厚 0.625 mm。最终由临床医师和影像学医师共同阅片做出诊断,并观察动脉粥样硬化的位置、形态,有无导致颈动脉重度狭窄等情况。

CTA 同时具有以下特征视为存在颈动脉粥样硬化<sup>[4]</sup>:  
①颈动脉轴位见动脉腔内存在一膜样结构(图 1);  
②矢状位示该结构位于颈动脉窦或颈内动脉起始段的后壁,为一突向于腔内的膜样充盈缺损(图 2)。部分病人颈动脉粥样硬化上可见附着血栓(图 3)。颈动脉粥样硬化的长度为矢状位上动脉粥样硬化自动脉壁的起始点至粥样硬化的最远端的距离。动脉期颈动脉轴位上沿血流方向首次观察到动脉粥样硬化存在时,其左右两端的距离视为颈动脉粥样硬化的宽度,前后距离为动脉粥样硬化厚度。采用欧洲颈动脉外科试验(European Carotid Surgery Trial)方法<sup>[6]</sup>计算颈动脉粥样硬化致颈动脉狭窄程度,狭窄程度分为轻度(<50%)、中度(50% ~ 70%)、重度(>70%)。

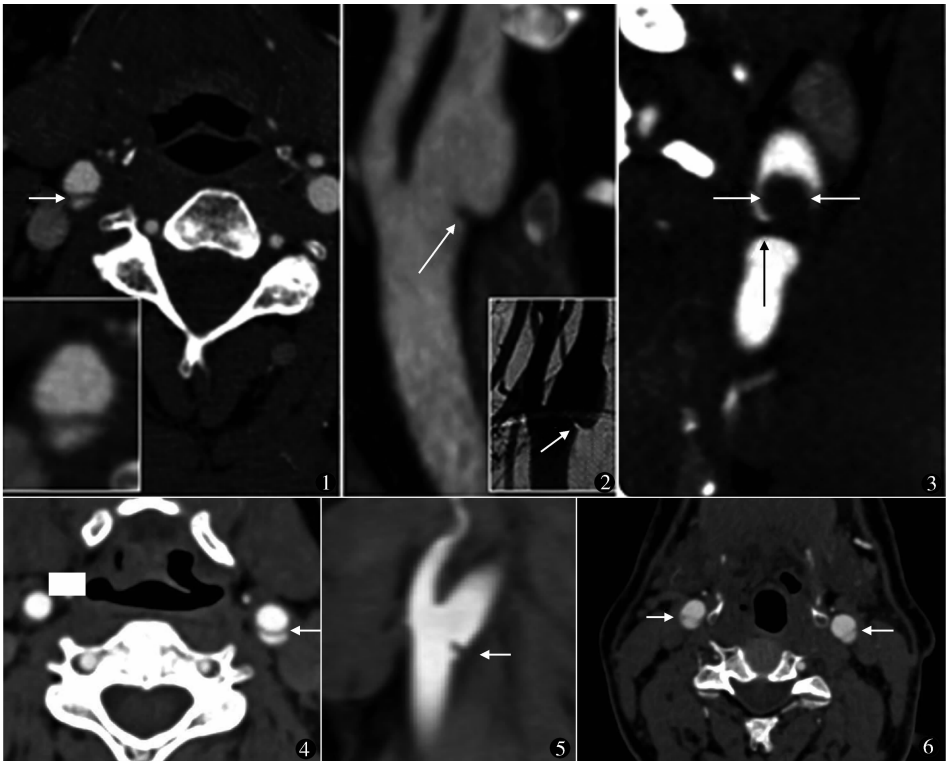


图 1 轴位可见右侧颈动脉腔内存在一薄膜样结构,将血管腔一分为二<sup>[4]</sup> 图 2 矢状位见颈动脉窦的后壁有一薄膜样的结构伸向血管腔,小图为数字减影血管造影图像,同位置存在一膜样充盈缺损<sup>[4]</sup> 图 3 颈动脉粥样硬化(黑色箭头)上可见血栓附着(白色箭头)<sup>[4]</sup> 图 4,5 59 岁女性,因一过性头晕就诊神经内科,CTA 轴位片见左侧颈动脉窦的后壁有一膜样结构突向管腔,将动脉腔一分为二,矢状位示该结构起源于颈动脉窦后壁,呈膜样结构向血管腔内延伸,未合并卒中 图 6 41 岁男性,因胸部手术行头颈部 CTA,未合并卒中,CTA 轴位片可见双侧颈动脉腔内存在膜样结构的动脉粥样硬化

2 结果

8 例存在颈动脉蹼(图 4~6),其中 1 例双侧,7 例单侧。4 例就诊时诊断同侧缺血性脑卒中。颈动

脉蹼长度( $2.40 \pm 0.73$ ) mm,厚度( $0.98 \pm 0.16$ ) mm。无颈动脉蹼导致所在颈动脉重度狭窄,见表 2。

表 2 8 例颈动脉蹼情况

| 病例 | 侧别 | 动脉蹼厚度<br>(mm) | 动脉蹼长度<br>(mm) | 动脉蹼宽度<br>(mm) | 动脉蹼头端距动脉<br>前壁距离(mm) | 动脉蹼头端对应<br>动脉内径(mm) | 动脉蹼致颈<br>动脉狭窄程度 | 合并缺血性<br>脑卒中 |
|----|----|---------------|---------------|---------------|----------------------|---------------------|-----------------|--------------|
| 1  | 左  | 1.0           | 3.5           | 6.5           | 7.6                  | 13.1                | 42%             | 无            |
|    | 右  | 1.1           | 3.0           | 7.1           | 7.8                  | 12.7                | 39%             | 无            |
| 2  | 右  | 1.0           | 2.3           | 5.6           | 8.1                  | 11                  | 26%             | 无            |
| 3  | 左  | 0.7           | 3.4           | 6.2           | 7.7                  | 10.3                | 25%             | 有            |
| 4  | 左  | 0.9           | 1.6           | 5.0           | 7                    | 9.5                 | 26%             | 有            |
| 5  | 右  | 1.2           | 1.7           | 6.3           | 11.5                 | 14.9                | 23%             | 无            |
| 6  | 左  | 1.0           | 1.9           | 4.5           | 7.6                  | 10.3                | 26%             | 有            |
| 7  | 左  | 0.8           | 1.8           | 4.1           | 6.4                  | 9.7                 | 34%             | 无            |
| 8  | 左  | 1.1           | 2.4           | 5.6           | 6.5                  | 9.6                 | 32%             | 有            |

3 讨论

颈动脉蹼是发生于颈动脉窦或颈内动脉起始处的一种少见的膜样结构,已有较多文献<sup>[5,7~12]</sup>报道。病理研究显示颈动脉蹼为一种特异的肌纤维发育不良,镜下特点为广泛内膜肌纤维增生伴纤维化及黏液样变性<sup>[3]</sup>。近年来,一些研究<sup>[2~5]</sup>认为它是缺血性脑卒中的潜在危险因素。多项研究<sup>[7,12,13]</sup>提示颈动脉蹼好发于女性。Joux 等<sup>[12]</sup>报道例 25 例颈动脉蹼中 16 例为女性,Haussen 等<sup>[13]</sup>报道女性颈动脉蹼占 58%(14/24),Choi 等<sup>[7]</sup>报道女性颈动脉蹼患者占 64%(9/14),这些均提示颈动脉蹼可能好发于女性,但这一结论仍有待于更大样本量的研究。颈动脉蹼的发生可能与激素水平有关,青年女性可能与口服避孕药物相关,这在一定程度上解释了颈动脉蹼好发于女性的原因<sup>[10,11]</sup>。本研究并未收集到 8 例的药物服用史。

本组 7 例单侧颈动脉蹼,1 例双侧。Compagne 等<sup>[2]</sup>报道 11 例颈动脉蹼,其中单侧 10 例。Sajedi 等<sup>[3]</sup>、Choi 等<sup>[7]</sup>、Coutinho 等<sup>[4]</sup>的研究结果均为多数患者单侧存在颈动脉蹼。上述研究和本研究结果均提示颈动脉蹼可能多为单侧发生,这一结果仍需要更多研究的证实。

近年来,一些研究<sup>[2~5]</sup>显示颈动脉蹼在缺血性脑卒中尤其是隐源性脑卒中患者的患病率明显高于其他人群,因此认为颈动脉蹼是缺血性脑卒中发生

的潜在危险因素,发病原理被推测为动脉蹼影响局部血流动力学,易造成湍流,可能导致附着血栓的形成<sup>[7]</sup>,一旦血栓脱落则可导致脑卒中。本研究显示颈动脉蹼长度为( $2.40 \pm 0.73$ ) mm,无一例颈动脉蹼导致颈动脉的重度狭窄。Zhang 等<sup>[14]</sup>对颈动脉蹼进行全面的系统文献回顾研究表明,84% 患者的颈动脉蹼导致颈动脉轻度狭窄,10% 中度狭窄,6% 重度狭窄,该研究并未显示狭窄程度与卒中复发的显著相关性。目前,尚不确定卒中复发率与狭窄分级的相关性,仍待进一步研究。需要说明的是,由于受 CTA 扫描层厚的限制会导致动脉蹼的测量结果存在一定误差。另外,受动脉搏动和血流冲击的影响,颈动脉蹼存在一定幅度的摆动,所致的动脉狭窄应呈动态变化。但是动脉扩张及动脉蹼摆动幅度有限,我们认为动脉蹼所致的狭窄变化不大。

由于 CTA 可以获得详细的血管形态信息,临床上常将其作为首选检查方式。图 1 所示颈动脉蹼在 CTA 上具有特异性的表现<sup>[4,7]</sup>:①轴位上可见动脉腔内膜样结构;②矢状位为颈动脉窦或颈内动脉起始段的后壁突向于腔内的膜样充盈缺损,少数情况可见附着血栓<sup>[7,15]</sup>,本组未发现血栓附着病例。

虽然颈动脉蹼具有独特的影像特征,但仍然容易与其他疾病相混淆,造成临床上的误诊。最常见的鉴别诊断疾病为颈动脉夹层和颈动脉粥样硬化溃疡性斑块。颈动脉夹层是由于动脉内膜破损后血液进入血管壁内,导致内膜与中膜分离形成真假腔,致

使血管狭窄闭塞或动脉瘤形成,可由外伤导致,也可自主发生。CTA 可见血管腔呈偏心性狭窄,游离的内膜片长而不规则,有真假腔,可伴动脉瘤或血管腔闭塞,易引发缺血性脑卒中。因此,对于有外伤史、颈部疼痛以及出现神经功能损伤的患者,应更加警惕颈动脉夹层的存在。颈动脉粥样硬化斑块好发于中老年人,不仅累及颈动脉的分叉处,亦累及其他部位动脉,斑块表面多不规则,甚至有溃疡的存在。颈动脉蹼的发病群体相对年轻,且动脉蹼的位置固定,形态规则。

本研究存在一定的局限性。第一,本研究样本量较小,仅有 8 例。由于人群中颈动脉蹼的患病率低,单中心的研究很难发现大量的颈动脉蹼患者,截止目前已发表的关于颈动脉蹼的研究,单篇文章最大的病例数仅为 25 例<sup>[8]</sup>,因此,有必要进行多中心的更大样本量的研究。第二,本组年龄设置 $\leq 60$ 岁,而非覆盖所有年龄段的人群。为研究人群设置年龄限制,一方面原因为既往的研究<sup>[2~4,14]</sup>报道显示颈动脉蹼患者多在 60 岁以下,另一方面由于高龄患者合并明显颈动脉粥样硬化的比例升高,对于颈动脉蹼的发现和特征分析易造成影响。

综上,颈动脉蹼是发生于颈动脉窦或颈内动脉起始处的后壁,突向于血管腔内的一类少见的膜样病理结构,好发于女性,单侧多见,几乎不导致动脉重度狭窄。CTA 常被作为诊断颈动脉蹼的首选方式。大量研究认为颈动脉蹼是缺血性脑卒中的潜在危险因素,及早发现颈动脉蹼的存在,有助于降低卒中再发风险,临床和影像医师需要提高对该病理结构的认识和诊断水平。

## 参考文献

- 1 Ehrenfeld WK, Stoney RJ, Wylie EJ. Fibromuscular hyperplasia of the internal carotid artery. Arch Surg, 1967, 95 (2): 284 - 287.
- 2 Compagne KCJ, van Es ACGM, Berkhemer OA, et al. Prevalence of carotid web in patients with acute intracranial stroke due to intracranial large vessel occlusion. Radiology, 2018, 286 (3): 1000 - 1007.

- 3 Sajedi PI, Gonzalez JN, Cronin CA, et al. Carotid bulb webs as a cause of "cryptogenic" ischemic stroke. AJNR Am J Neuroradiol, 2017, 38 (7): 1399 - 1404.
- 4 Coutinho JM, Derkatch S, Potvin AR, et al. Carotid artery web and ischemic stroke: A case-control study. Neurology, 2017, 88 (1): 65 - 69.
- 5 Joux J, Boulanger M, Jeannin S, et al. Association between carotid bulb diaphragm and ischemic stroke in young afro-caribbean patients: a population-based case-control study. Stroke, 2016, 47 (10): 2641 - 2644.
- 6 Warlow CP. Symptomatic patients: the European Carotid Surgery Trial (ECST). J Mal Vasc, 1993, 18 (3): 198 - 201.
- 7 Choi PM, Singh D, Trivedi A, et al. Carotid webs and recurrent ischemic strokes in the era of ct angiography. AJNR Am J Neuroradiol, 2015, 36 (11): 2134 - 2139.
- 8 Pacei F, Quilici L, Mullin S, et al. Web of the carotid artery: An under-recognized cause of ischemic stroke. J Clin Neurosci, 2018, 50 (4): 122 - 123.
- 9 Kyaw K, Latt H, Aung SSM, et al. A rare case of carotid web presenting with ischemic stroke in a young woman and a brief review of the literature. Case Rep Med, 2018, 2018: 1 - 4.
- 10 Kubis N, Von Langsdorff D, Petitjean C, et al. Thrombotic carotid megabulb: fibromuscular dysplasia, septae, and ischemic stroke. Neurology, 1999, 52 (4): 883 - 886.
- 11 Olin JW, Froehlich J, Gu X, et al. The United States Registry for fibromuscular dysplasia: results in the first 447 patients. Circulation, 2012, 125 (25): 3182 - 3190.
- 12 Joux J, Chausson N, Jeannin S, et al. Carotid-bulb atypical fibromuscular dysplasia in young Afro-Caribbean patients with stroke. Stroke, 2014, 45 (12): 3711 - 3713.
- 13 Haussen DC, Grossberg JA, Bouslama M, et al. Carotid web (intimal fibromuscular dysplasia) has high stroke recurrence risk and is amenable to stenting. Stroke, 2017, 48 (11): 3134 - 3137.
- 14 Zhang AJ, Dhruv P, Choi P, et al. A systematic literature review of patients with carotid web and acute ischemic stroke. Stroke, 2018, 49 (12): 2872 - 2876.
- 15 Fu W, Crockett A, Low G, et al. Internal carotid artery web: doppler ultrasound with CT angiography correlation. J Radiol Case Rep, 2015, 9 (5): 1 - 6.

(收稿日期: 2019 - 01 - 11)

(修回日期: 2019 - 06 - 04)

(责任编辑: 李贺琼)