

# 急性冠状动脉综合征与动脉粥样硬化血栓性脑梗死患者 颈动脉斑块高频超声特征

阳姿, 欧阳征仁, 孟莉娟

(南华大学附属第二医院超声医学科, 湖南省衡阳市 421001)

[关键词] 急性冠状动脉综合征; 动脉粥样硬化血栓性脑梗死; 颈动脉高频超声; 动脉粥样硬化斑块

[摘要] 目的 通过高频超声对急性冠状动脉综合征(ACS)和动脉粥样硬化血栓性脑梗死(ACI)患者的颈动脉粥样硬化斑块特征进行研究。方法 选择拟诊为ACS的患者100例(单支病变患者50例,多支病变患者50例)及ACI的患者56例,采用高频超声对以上两类患者的颈动脉斑块特征进行对比研究。结果 ACS及ACI患者的颈动脉斑块均以双侧颈动脉窦部多发,且以硬斑块多见;ACS中冠状动脉多支病变患者斑块发生率高于单支病变( $P<0.05$ ),与ACI患者相似;ACS中多支病变患者与ACI患者的不稳定斑块及狭窄发生率均较单支病变患者高( $P<0.05$ )。结论 高频超声发现ACS和ACI患者具有相似的颈动脉斑块特征,其中ACS中多支病变患者与ACI患者颈部斑块特征的相似度更为明显。

[中图分类号] R445.1

[文献标识码] A

## High-frequency ultrasound features of carotid plaques in patients between acute coronary syndrome and atherothrombotic cerebral infarction

YANG Zi, OUYANG Zhengren, MENG Lijuan

(Department of Ultrasound Medicine, Second Affiliated Hospital of University of South China, Hengyang, Hunan 421001, China)

[KEY WORDS] acute coronary syndrome; atherothrombotic cerebral infarction; carotid high-frequency ultrasound; atherosclerotic plaque

[ABSTRACT] **Aim** To elucidate the characteristics of carotid plaques in patients between acute coronary syndrome (ACS) and atherothrombotic cerebral infarction (ACI). **Methods** 100 patients (50 patients with single-vessel coronary artery disease (SVD) and the others with multivessel coronary artery disease (MVD)) with ACS and fifty-six patients with ACI were enrolled in this study, carotid artery ultrasound-based atherosclerotic parameters of all patients were measured. **Results** Carotid atherosclerotic plaques in patients with ACS and ACI were multiple in the bilateral carotid sinus, and more common with hard spot. The incidence of plaque in ACS patients with MVD was higher than that SVD ( $P<0.05$ ), similar to those with ACI. The incidence of unstable plaque and stenosis in patients with MVD and ACI was higher than those with SVD ( $P<0.05$ ). **Conclusions** High-frequency ultrasound findings showed similar characteristics of carotid plaque in ACS and ACI patients. The similarity of cervical plaque features in MVD patients was more obvious.

急性冠状动脉综合征(acute coronary syndrome, ACS)和动脉粥样硬化血栓性脑梗死(atherothrombotic cerebral infarction, ACI)常由于动脉粥样硬化斑块形成、破裂、出血和随后的血栓事件形成而发生发展<sup>[1]</sup>。颈动脉粥样硬化特别是不稳定性粥样硬化斑块的形成或心源性栓子的脱落,是ACS及ACI发病的重要病因和危险因素之一。高频彩色多普勒

超声成像具有费用低廉、无创和重复性好及对外周血管疾病诊断价值的显著优势,易于应用和推广,通过颈动脉超声检查能很好的了解颈动脉粥样硬化的程度及病理类型<sup>[2]</sup>。本文通过对ACS、ACI患者颈动脉进行高频彩色多普勒超声检查,以了解ACS、ACI患者发病的颈动脉粥样斑块的分布特点及超声类型,比较两类疾病患者的颈动脉斑块特

[收稿日期] 2017-11-17

[修回日期] 2018-01-06

[作者简介] 阳姿,硕士研究生,研究方向为心血管超声诊断学,E-mail为501335156@qq.com。通信作者欧阳征仁,副主任医师,副教授,硕士研究生导师,研究方向为心血管超声诊断学,E-mail为yzouyang@126.com。

征,为临床提供更丰富的诊断价值。

## 1 资料和方法

### 1.1 研究对象

选择 2015 年 10 月至 2017 年 4 月在南华大学附属第二医院诊断为 ACS 的患者 100 例[其中 50 例为单支冠状动脉病变 (single-vessel coronary artery disease, SVD), 50 例为多支 ( $\geq 2$  支) 冠状动脉病变 (multi-vessel coronary artery disease, MVD)], 以及 2015 年 10 月至 2017 年 4 月间在南华大学附属第二医院入院的 ACI 患者 56 例。入选的 ACS 患者均经冠状动脉造影检查确诊。其中, ACS 患者在过去 6 个月内患有卒中病史或者 ACI 患者在过去 6 个月内发作 ACS 的排除在外; 不能配合颈动脉超声检查的患者也被排除; 患感染性疾病、恶性肿瘤、高血压病史、肝肾功能不全、多器官功能障碍患者均排除。入选 ACI 所有病例均符合 1995 年全国第 4 届脑血管病学术会议修订的脑梗死标准, 全部病例均经头颅计算机断层扫描 (computerized tomography, CT) 或磁共振成像 (magnetic resonance imaging, MRI) 检查确诊。有明显的肝、肾或心功能衰竭、严重的感染、恶性肿瘤疾病或风湿性心脏病患者均排除在外。

### 1.2 仪器与方法

使用 Philips EPIQ5 和 GE VIVID E9 型彩色多普勒超声诊断仪, 探头频率 5~12 MHz。嘱患者平卧位, 充分暴露颈部, 分别观察左右两侧颈总动脉 (距窦部 1 cm)、窦部及颈内、颈外动脉, 并分别测量颈动脉内膜中膜厚度 (intima-media thickness, IMT)。观察斑块位置、斑块性质 (硬斑、软斑、混合斑) 和测量斑块大小 (有无狭窄) 等, 每例患者均由两位超声心动图专业医生独立操作, IMT 及狭窄率取均值。

### 1.3 判断标准

根据 IMT 值分为三种类型,  $IMT < 1.0$  为正常,  $1.0 \leq IMT \leq 1.5$  为颈动脉硬化,  $IMT > 1.5$  为斑块形成, 面积减少或者内径减少 50%~99% 定义为狭窄<sup>[3]</sup>。根据内膜中膜粗糙、局部增厚形成斑块的回声又分为三种类型: 低回声为软斑, 高回声为硬斑, 不均质回声为混合斑。

### 1.4 统计学分析

所有数据采用 SPSS18.0 统计软件进行分析, 计数资料采用  $\chi^2$  检验,  $P < 0.05$  为有统计学差异。

## 2 结果

### 2.1 ACS 与 ACI 患者颈动脉超声病理学分型情况

ACS、ACI 患者检出颈动脉粥样硬化斑块分别为 82 例 (82%)、54 例 (96%), 其中多发性斑块分别为 71 例 (71%)、42 例 (75%)。斑块均以硬斑多见, 分别为 45 例 (45%)、18 例 (32%), 软斑分别为 12 例 (12%)、15 例 (27%), 混合斑分别为 22 例 (22%)、14 例 (25%), 颈动脉严重狭窄患者分别有 3 例 (3%)、7 例 (12%), 狭窄程度均达 70% 以上。测量结果显示, ACI 患者颈动脉软斑多于 ACS 患者, 且其狭窄发生率最高, 与 ACS 组相比, 两组间差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ; 表 1 和图 1)。

表 1. 两组颈动脉超声病理学分型情况比较

Table 1. Comparison of ultrasonographic pathology of carotid artery in two groups

病理学分型	ACS 组 ( $n=100$ )	ACI 组 ( $n=56$ )	$P$ 值
软斑 [例 (%)]	12 (12)	15 (27)	0.019
硬斑 [例 (%)]	45 (45)	18 (32)	0.118
混合斑 [例 (%)]	22 (22)	14 (25)	0.672
狭窄 [例 (%)]	3 (3)	7 (12)	0.021



图 1. 颈动脉斑块性质 A 为右侧颈动脉窦部低回声斑块, 提示软斑形成; B 为左侧颈总动脉混合回声斑块, 提示混合斑形成; C 为右侧颈内动脉高回声斑块, 提示硬斑形成。

Figure 1. Carotid plaque nature

## 2.2 ACS 与 ACI 患者的颈动脉斑块分布特征

根据颈动脉斑块发生的部位,检出颈动脉斑块的 ACS 患者和 ACI 患者中,发现颈动脉窦部斑块最为多见,其次是颈总动脉,颈内及颈外段动脉分布少,两组间差异均无统计学意义( $P>0.05$ ;表 2)。

表 2. 两组颈动脉超声斑块分布情况比较

Table 2. Comparison of ultrasonographic plaque distribution between two groups of carotid arteries

斑块部位	ACS 组( $n=100$ )	ACI 组( $n=56$ )	$P$ 值
颈总动脉[例(%)]	67(67)	31(55)	0.15
颈动脉窦部[例(%)]	82(82)	48(86)	0.55
颈内动脉[例(%)]	10(10)	5(9)	0.53
颈外动脉[例(%)]	7(7)	4(7)	0.06

## 2.3 ACS 患者中 MVD、SVD 患者与 ACI 患者颈动脉斑块特征比较

研究显示,硬斑由于表面钙盐沉积,斑块相对稳定,不易发生破裂,属于稳定性斑块,而软斑则易于破裂、出血、甚至脱落,属于不稳定性斑块,容易导致临床心脑血管事件发生。接下来,我们对 ACS 患者中 MVD、SVD 与 ACI 患者之间的数据差异进行比较,发现 ACS 中 MVD 患者斑块发生率高于 SVD 患者

(94%比 70%, $P<0.05$ ),与 ACI 患者斑块发生率(95%)相似,差异无统计学意义( $P>0.05$ ;表 3)。颈动脉不稳定性斑块可作为进展性缺血性脑卒中的早期预测指标<sup>[4]</sup>,本研究显示,ACI 患者颈动脉不稳定性斑块的检出率高于 ACS 中 SVD 患者(27%比 8%, $P<0.05$ ),但与 MVD 患者(16%)相比,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。相关研究显示,冠状动脉粥样硬化患者颈动脉不稳定性斑块检出率越高,预示患者冠状动脉硬化程度越重,颈动脉斑块性质与患者冠状动脉病变程度密切相关<sup>[5]</sup>。ACI 患者颈动脉狭窄发生率比 ACS 中 SVD 患者高(13%比 2%, $P<0.05$ ),同样,ACS 中 MVD 患者具有相似结果(4%;表 3 和图 2)。

表 3. MVD、SVD 及 ACI 三者间斑块特征比较

Table 3. Comparison of plaque characteristics among the MVD, SVD and ACI

斑块特征	MVD 组( $n=50$ )	SVD 组( $n=50$ )	ACI 组( $n=56$ )	$P$ 值
斑块[例(%)]	47(94) <sup>a</sup>	35(70)	53(95)	0.03
软斑[例(%)]	8(16)	4(8)	15(27) <sup>a</sup>	0.01
狭窄[例(%)]	2(4)	1(2)	7(13) <sup>a</sup>	0.04

a 为  $P<0.05$ ,与 SVD 组比较。

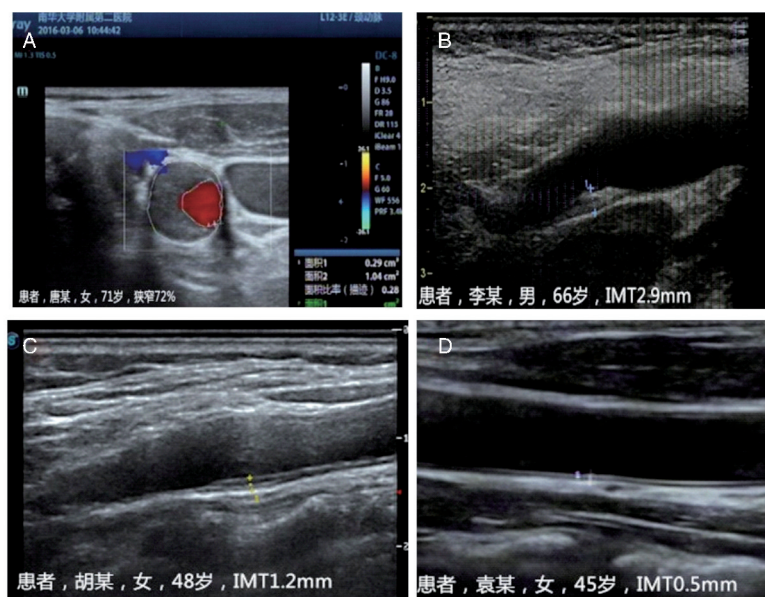


图 2. 颈动脉病理分型 A 为左侧颈总动脉重度狭窄,约 72%;B 为右侧颈内动脉低回声斑块,提示软斑形成;C 为左侧颈外动脉内膜中膜增厚,提示硬化;D 为右侧颈总动脉内膜中膜厚度正常。

Figure 2. Carotid pathological type

## 3 讨论

动脉粥样硬化是一种全身性病变,主要侵犯大

中型动脉,颅内动脉、冠状动脉和颈动脉常同时受累<sup>[6]</sup>。冠心病患者是由于动脉粥样硬化引起血管壁增厚以及斑块形成而引起的,颈动脉粥样斑块的

严重情况可在一定程度上反映冠状动脉的病变。颈动脉粥样硬化早期症状并不明显,许多研究也已证实颈动脉与冠状动脉粥样硬化之间存在密切联系,表现为 IMT 改变,并在动脉血管壁中形成斑块,动脉硬化程度越重,斑块越多,心血管事件的发生率就越高,二者病变呈线性相关<sup>[7-8]</sup>。缺血性脑卒中是我国主要致死性疾病之一,其致残率在所有疾病中占第一位。以往研究显示,造成动脉硬化性脑梗死的血管病变主要发生于颅内动脉,而近年来的研究表明,颈动脉粥样硬化是引起脑梗死的重要原因之一<sup>[9]</sup>。本研究结果发现,ACS 患者、ACI 患者颈动脉粥样硬化斑块发生率分别高达 82%、96%,且均以多发斑块、双侧斑块多见,此外颈动脉窦部最为多见,其次为颈总动脉,这可能由于颈动脉窦部血流动力学变化,形成的高剪切应力和湍流造成机械损伤,加重血管内膜损伤,导致血小板聚集及脂质沉积,造成内膜纤维性增厚,诱发深部成分崩解、坏死,最终促进斑块的形成,可见 ACS 与 ACI 患者的颈动脉斑块分布没有明显的特征性差异,斑块的形成是动脉粥样硬化进一步发展的结果,当动脉粥样硬化发展到一定程度形成斑块造成动脉血管血流受阻,斑块破裂进而导致血栓发生,最终引发严重的心脑血管疾病事件。超声检测具有无创、经济等特点,在临床中备受医生和患者的青睐,且颈动脉容易被超声检测,用彩色多普勒超声高频探头检测其斑块和厚度,为医务工作者预测 ACS、ACI 的发生提供了方便。

通常脑血管疾病患者,以及有冠状动脉病变的患者,通过颈动脉超声检查获取颈动脉 IMT,结果提示颈动脉 IMT 增厚可大大增加 ACS 和 ACI 的风险。国外有研究报道,颈动脉粥样硬化与心血管疾病或脑血管疾病之间有密切的关联,代表颈动脉粥样硬化的颈动脉内膜中膜厚度、颈动脉斑块、颈动脉外膜等参数与心脑血管疾病呈正性相关<sup>[10]</sup>,颈动脉窦部内膜中膜增厚与急性心肌梗死的风险相关,而颈总动脉内膜中膜增厚易伴发卒中风险<sup>[11]</sup>。因而,冠状动脉疾病与脑血管疾病之间颈动脉斑块的特征可能不同。本研究显示,ACI 患者的颈动脉狭窄和不稳定性斑块比 ACS 患者更多,提示对这两种疾病的发生具有一定预测价值。这些研究表明,颈动脉 IMT 将是评估冠状动脉疾病以及脑血管疾病严重性和预测其预后的重要标志。

颈动脉斑块评分也经常用于评估颈动脉粥样硬化,通过对所有斑块厚度求和来计算评分,被认

为比 IMT 更能反映动脉粥样硬化状况<sup>[12]</sup>,研究显示,年龄、高血压及血尿酸水平与颈动脉粥样硬化斑块形成相关,是颈动脉斑块形成的独立危险因素<sup>[13]</sup>。Yuk 等<sup>[14]</sup>研究表明颈动脉 IMT 和斑块得分是死亡和主要心血管事件的重要预测因素,即使在调整其他心血管危险因素后,特别是对于冠状动脉疾病患者。他们还发现,在他们的研究中,更高的斑块得分与心脏事件的高风险相关性高于 IMT。Terzi 等人<sup>[15]</sup>对 11 个基于人群的研究进行了荟萃分析,发现斑块评分具有比颈动脉 IMT 更高的诊断准确度,用于预测未来的心血管事件。除了 IMT 和斑块评分,我们还通过超声检查评估颈动脉中软斑和狭窄的存在,尽管颈动脉斑块和脑血管事件的不稳定性之间的联系尚未完全清楚,但软斑富含脂质即是不稳定性斑块,与突发性出血和卒中风险增加有关,这与颈动脉狭窄程度无关<sup>[16]</sup>。对于颈动脉狭窄,无症状狭窄的患者已经显示发生缺血性卒中,尽管针对可识别的危险因素进行了最佳的医疗处理。然而,不是所有无症状颈动脉狭窄的患者都具有相同的卒中风险。具体来说,颈动脉狭窄的严重程度、短暂性脑缺血发作的病史以及超声检查中的几个颈动脉斑块特征可将患者分为不同的每年卒中风险组。根据北美有症状颈动脉内膜剥脱术实验(North American Symptomatic Carotid Endarterectomy, NASCET)及欧洲颈动脉手术实验(European Carotid Surgery Trial, ECST)把颈动脉狭窄分为四级:无或者轻度狭窄(0~49%)、中度狭窄(50%~69%)、重度狭窄(70%~99%)、闭塞(100%)<sup>[17]</sup>。另一方面,在轻度、中度狭窄的颈动脉狭窄症患者中,狭窄程度已被用于预测卒中风险,也是患者选择手术切除斑块的主要标准<sup>[18]</sup>。我们的研究首次比较 ACS 和 ACI 患者之间的颈动脉斑块不稳定性及狭窄发生率,结果表明 ACI 患者中发生不稳定斑块和狭窄比 ACS 患者(SVD 患者和 MVD 患者)更为容易。这一研究表明,与 ACS 相比,尽管颈动脉粥样硬化的存在与冠状动脉疾病及脑血管疾病具有相似的关联,而颈动脉的斑块导致狭窄和不稳定性与 ACI 联系更紧密。

尽管如此,该研究存在以下不足。首先,我们比较了 ACS 和 ACI 患者颈动脉粥样硬化的特征,研究对象来源比较单一。其次,我们应该考虑到多血管疾病,不仅包括冠状动脉疾病和脑血管疾病,还包括外周动脉疾病,而在本研究中,我们更多地讨论颈动脉粥样硬化,没有显示外周动脉疾病的数据。尽管如此,我们的研究表明,在 ACS 患者,特别

是 MVD 患者具有类似于 ACI 患者颈动脉粥样硬化特征,这些发现可能对动脉粥样硬化血栓形成的病理生理学有一定的影响。颈动脉超声检查评估 ACS 和 ACI 具有共同的动脉粥样硬化特征。超声检查颈动脉斑块作为一种无创性的检查手段,可用于检测颈动脉内膜中膜厚度及斑块的病变程度,对于临床上早期发现不稳定性斑块及采取干预措施稳定斑块,进而降低冠心病患者卒中及缺血性脑卒中危险性提供一定的指导价值。

#### [参考文献]

- [1] Barone-Rochette G, Vanzetto G, Detante O, et al. Imaging of functional and structural alterations of large arteries after acute ischaemic atherothrombotic stroke or acute coronary syndromes[J]. *Arch Cardiovasc Dis*, 2014, 107(8-9): 443-451.
- [2] 吴明祥, 陈运枝, 方丽娅, 等. 颈动脉粥样硬化与不同类型冠心病的相关性分析[J]. *中国动脉硬化杂志*, 2011, 19(9): 773-776.
- [3] Polak JF, Pencina MJ, Pencina KM, et al. Carotid-wall intima-media thickness and cardiovascular events[J]. *N Engl J Med*, 2011, 365(3): 213-221.
- [4] 马红岗, 潘琴妹, 朱斐斐, 等. 颈动脉斑块性质与进展性缺血性脑卒中相关性[J]. *中国临床药理学与治疗学*, 2017, 22(6): 689-693.
- [5] 何晨, 褚杰, 杜平, 等. 颈动脉斑块与冠状动脉粥样硬化相关性研究[J]. *成都医学院学报*, 2017, 12(3): 298-301.
- [6] 张红菊, 王浩, 郭忆, 等. 超声对颈动脉内-中膜厚度与冠心病相关性研究[J]. *中华医学超声杂志*, 2011, 8(12): 2502-2511.
- [7] 朱英, 邓又斌, 刘娅妮. 超声造影评价颈动脉粥样硬化斑块的新生血管与冠心病的关系[J]. *中华超声影像学杂志*, 2010, 19(8): 670-673.
- [8] 刘雪飞. 超声检测颈动脉粥样硬化与冠心病的相关性分析[J]. *中国医师杂志*, 2011, 13(7): 966-968.
- [9] 曹亦宾. 易损动脉粥样硬化斑块与缺血性卒中[J]. *中国卒中杂志*, 2015, 10(3): 197-204.
- [10] 王鹏, 修春红, 王岚峰. 颈动脉粥样硬化与心脑血管疾病的关系[J]. *中国动脉硬化杂志*, 2014, 22(11): 1175-1178.
- [11] Johnsen SH, Mathiesen EB. Carotid plaque compared with intima-media thickness as a predictor of coronary and cerebrovascular disease[J]. *Curr Cardiol Rep*, 2009, 11(1): 21-27.
- [12] Morito N, Inoue Y, Urata M, et al. Increased carotid artery plaque score is an independent predictor of the presence and severity of coronary artery disease[J]. *J Cardiol*, 2008, 51(1): 25-32.
- [13] 张萍, 郭秀丽, 张鹏华. 颈动脉粥样硬化与血管危险因素的相关性[J]. *中国老年学杂志*, 2017, 5(37): 1132-1134.
- [14] Yuk HB, Park HW, Jung IJ, et al. Analysis of carotid ultrasound findings on cardiovascular events in patients with coronary artery disease during seven-year follow-up[J]. *Korean Circ J*, 2015, 45(1): 28-37.
- [15] Terzi S, Sayar N, Bilsel T, et al. Tissue doppler imaging adds incremental value in predicting exercise capacity in patients with congestive heart failure[J]. *Heart Vessels*, 2007, 22(4): 237-244.
- [16] Butcovan D, Mocanu V, Baran D, et al. Assessment of vulnerable and unstable carotid atherosclerotic plaques on endarterectomy specimens[J]. *Exp Ther Med*, 2016, 11(5): 2028-2032.
- [17] Momjian-Mayor I, Burkhard P, Murith N, et al. Diagnosis of and treatment for symptomatic carotid stenosis; an updated review[J]. *Acta Neurol Scand*, 2012, 126(5): 293-305.
- [18] Skagen K, Skjelland M, Zamani M, et al. Unstable carotid artery plaque; new insights and controversies in diagnostics and treatment[J]. *Croat Med J*, 2016, 57(4): 311-320.

(此文编辑 许雪梅)