

脑卒中患者升主动脉及主动脉弓斑块的超声研究

隗冬梅 何文 程晓雯 刘晓峰

【摘要】 目的 探讨利用超声检查脑卒中患者升主动脉和主动脉弓斑块的意义。**方法** 52例经核磁共振或电子计算机X射线断层扫描技术证实脑内存在急性或亚急性栓塞灶的患者,经食管和经胸超声心动图分别检测升主动脉和主动脉弓。了解出现在升主动脉和主动脉弓的斑块情况。**结果** 经胸超声心动图发现斑块位于升主动脉者18例,共20个斑块;经食管超声心动图发现斑块位于升主动脉者23例,共27个斑块。经胸和经食管超声心动图同时发现斑块位于升主动脉者16例,共18个斑块,其中不稳定斑块5个。经胸超声心动图发现斑块位于主动脉弓者29例,共43个斑块;经食管超声心动图发现斑块位于主动脉弓者40例,共58个斑块。经胸和经食管超声心动图同时发现斑块位于主动脉弓者25例,共35个斑块,其中不稳定斑块18个。经食管超声心动图发现的斑块数量多于经胸超声心动图。**结论** 结合经食管超声心动图,可以避免经胸超声心动图图像显示不清的缺点,提高急性脑卒中患者大血管病变的阳性检出率,并有助于斑块性质的描述,为急性脑卒中患者血管源性栓子来源提供依据。

【关键词】 卒中; 主动脉; 主动脉弓; 超声心动描记术; 斑块

Ultrasound studying in ascending aorta and aortic arch plaque in patients with the stroke WEI Dong-mei, HE Wen, CHEN Xiao-wen, LIU Xiao-feng. Department of Ultrasound, Beijing Tiantan Hospital, Capital Medical University, Beijing 100050, China

Corresponding author: HE Wen, Email: hewen168@sohu.com

【Abstract】 Objective To investigate the plaque in ascending aorta and aortic arch by ultrasound in patients with the stroke. **Methods** Fifty-two patients with magnetic resonance (MR) or X-ray computer tomography (CT) confirmed the presence of acute or subacute stroke, looking from the ascending aorta and aortic arch of vascular plaque by transesophageal and transthoracic echocardiography. The ascending aorta and aortic arch plaques were detected. **Results** There were 18 cases with a total of 20 plaques in the ascending aorta found by transthoracic echocardiography. There were 23 cases with a total of 27 plaques in the ascending aorta found by transesophageal echocardiography. There were 16 cases with a total of 18 plaques in the ascending aorta found by transthoracic and transesophageal echocardiography, including 5 unstable plaques. There were 29 cases with a total of 43 plaques in the aortic arch found by transthoracic echocardiography. There were 40 cases with a total of 58 plaques in the aortic arch found by transesophageal echocardiography. There were 25 cases with a total of 35 plaques in the aortic arch found by transthoracic and transesophageal echocardiography, including 18 unstable plaques. Transesophageal echocardiography showed the plaque number more than the transthoracic echocardiography results. **Conclusions** If combining transesophageal and transthoracic echocardiography, the shortcoming of showing unclear image should be avoided. The positive rate of large vascular disease in acute stroke patient will be increased. It is important of description of plaque for the diagnosis of acute stroke in patients that we find the emboli basis with large vascular sources.

【Key words】 Stroke; Aorta; Aorta, thoracic; Echocardiography; Plaque

动脉粥样硬化是心脑血管事件的主要病理学基础。在美国,每年都会有500 000新增脑卒中病例。我国脑血管病的发病率也呈逐年上升趋势,发病的主要

原因在于供应脑部的动脉管腔发生狭窄或堵塞,局部脑血流量减少或突然中断,造成脑组织缺血、缺氧^[1]。供应脑部的血管均起源于主动脉弓,升主动脉则是连接心脏与主动脉弓的重要通道。所以这两个部位血管发生动脉粥样硬化后产生的动脉-动脉栓塞是引起急性脑卒中的病因之一。目前国际上应用的方法中TOAST分型法^[2]是一项被广泛接受的侧重于病因学分型的方

法。TOAST 是治疗急性脑卒中应用低分子肝素 (Org 10172) 的多中心临床试验的英文缩写。它将脑卒中的病因分为五型: 心源性栓塞型、大动脉粥样硬化型、小动脉栓塞型、其他明确病因型、不明病因型。其中 20% 是心源性栓塞。在九十年代的十年间, 越来越多的证据表明, 动脉到动脉的栓塞^[3-11], 尤其是升主动脉或主动脉弓上的复合型斑块是引起脑梗死的高危因素。目前国内医学界多以超声检查颈动脉、以 MRI 或 CT 检查颅内动脉来诊断大动脉粥样硬化, 因为升主动脉和主动脉弓的检测受超声的声窗优劣的限制, 所以对经食道和经胸超声心动图研究升主动脉和主动脉弓斑块的研究及应用较少。但当脑卒中是由升主动脉或主动脉弓栓子栓塞到脑部血管时即动脉到动脉栓塞, 这种检测就是十分必要的。同时, 超声检查可以同时观察心脏、升主动脉、主动脉弓、颈动脉, 便捷、安全, 对于鉴别新出现的脑血管事件栓子来源以及如何应用抗凝治疗也具有指导作用。

资料与方法

一、研究对象

1. 一般资料: 病例选择 2011 年 1 月至 2012 年 5 月北京天坛医院神经内科住院并诊断为急性脑卒中患者 52 例, 意识清醒, 能主动配合检查。男 42 例, 女 10 例, 年龄 28 ~ 74 岁, 平均 (51 ± 13) 岁。经头颅 CT、MRI + MRA、数字血管造影、超声心动图、经颅多普勒、颈动脉超声、下肢静脉超声等各项检查, 资料全面者。

2. 入选标准: 根据改良 TOAST 分型^[12] 方法确认为大动脉粥样硬化性栓塞: 颈动脉超声提示颈内动脉闭塞或狭窄达到血管横截面积的 50%, MRA 提示颈动脉、大脑前、中、后动脉、椎基底动脉狭窄达到血管横截面积的 50%。发病时间在 24 ~ 72 h; 影像学检查提示存在与临床症状和体征一致的梗死灶。

3. 排除标准: (1) 排除潜在性心源性栓塞^[13]: 风湿性心脏病二尖瓣狭窄、心房颤动、机械瓣、4 周内心肌梗死、左心房或左心耳血栓、扩张型心肌病、感染性心内膜炎、左心房黏液瘤、房间隔缺损或卵圆孔未闭合并下肢血栓等。(2) 根据 TOAST 分型^[2] 方法排除小动脉栓塞 (腔隙性脑卒中)。(3) 根据 TOAST 分型方法排除肿瘤高凝状态、血液系统疾病、吸食毒品引起的脑卒中。(4) 根据 TOAST 分型方法排除原因未明的脑卒中。(5) 排除脑出血、蛛网膜下腔出血、出血性脑梗死、复发性脑梗死。

二、仪器与方法

1. 仪器: 使用 GE ViVid7 型彩色多普勒超声诊断仪, 经胸 M4S 探头频率 1.5 ~ 4.3 MHz, 经食道 6T 探头

频率 2.9 ~ 6.7 MHz。

2. 方法: 患者空腹, 抬下颌, 经胸骨上窝, 再经胸部肋间隙二维超声心动图显示主动脉弓部长轴切面, 再旋转 90° 观察主动脉短轴切面、主动脉起始部、升部, 记录超声图像。

然后给患者口含利多卡因胶浆 10 g, 约 10 min, 为了防止吞咽后利多卡因刺激胃黏膜分泌胃液, 在食管超声心动图检查过程中出现呕吐呛入气管, 所以叮嘱患者吐掉利多卡因胶浆, 去枕仰卧位。取出活动的义齿, 咬住塑料口器, 经食管置入超声探头。先观察患者的心内结构, 排除存在心源性栓子 (左心房和左心耳的附壁血栓、左心房肿瘤、二尖瓣或主动脉瓣赘生物、左心室内膜附壁血栓等) 和卵圆孔未闭的可能后, 再调整探头方向, 先旋转探头约至 120° 左右, 观察升主动脉近端, 再旋转探头至 180°, 观察主动脉的降部, 边观察边回撤探头, 继续观察主动脉弓部和升主动脉远端。

3. 经胸、经食管超声心动图测量: 分别测量距主动脉瓣根 2 cm 处的升主动脉血管内径以及主动脉弓处的血管内径。主要观察两个节段的血管壁上发现的斑块数目: 第一个节段为升主动脉, 包含主动脉窦壁附近、升主动脉近端和中部; 第二个节段为主动脉弓, 包含升主动脉远端与主动脉弓连接处、主动脉弓部、头臂干、左颈总动脉、左锁骨下动脉起始处。

4. 检查报告描述依据: 超声形态学提示: (1) 规则型斑块: 如扁平斑块, 基底较宽, 表面纤维帽光滑, 回声均匀, 形态规则。(2) 不规则型斑块: 如溃疡斑块, 表面不光滑, 局部组织缺损, 形成“火山口”样缺损。本文以超声显示为混合回声 (强回声、等回声、低回声混杂) 且斑块表面凹凸不平 (溃疡) 的均归为不稳定斑块^[14], 其余凡表面光滑、内部回声为低回声或等回声者为稳定斑块。

三、统计学分析

所有计量资料以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 应用 SPSS 11.0 软件包进行配对 t 检验和 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

经胸和经食管超声心动图分别测量升主动脉及主

表 1 经胸和经食管超声心动图测量升主动脉及主动脉弓内径的比较 (mm, $\bar{x} \pm s$)

超声	升主动脉	主动脉弓
经胸	32.0 ± 5.2	25.1 ± 3.4
经食管	32.6 ± 5.4	24.3 ± 3.1
P 值	0.094	0.071

表2 经胸和经食管超声心动图发现位于升主动脉及主动脉弓斑块情况的比较

检查方法	升主动脉		主动脉弓	
	出现斑块病例数	斑块总数/不稳定斑块数	出现斑块病例数	斑块总数/不稳定斑块数
经胸超声	18	20/6	29	43/19
经食管超声	23	27/6	40	58/29
经胸+经食管超声	16	18/5	25	35/18

动脉弓的内径,所测值无统计学差异(表1)。

经胸和经食管超声心动图观察两个节段的血管壁上发现斑块的病例数、斑块总数及不稳定斑块数见表2。经胸超声心动图发现的斑块总数少于经食管超声心动图发现的斑块数量。

检查升主动脉时经胸超声心动图发现斑块的阳性率为34.6%(18/52),经食管超声心动图发现斑块的阳性率为44.2%(23/52)。检查主动脉弓时经胸超声心动图发现斑块的阳性率为55.8%(29/52),经食管超声心动图发现斑块的阳性率为76.9%(40/52)。经食管超声心动图比经胸超声心动图阳性率高,但是以 χ^2 检验两种检查方法无统计学差异($P > 0.05$)。

斑块的回声强度在两种方法中也没有明显区别,但在斑块边缘的分辨上(即斑块的大小)经食管超声心动图显像要比经胸超声心动图显像清晰(图1,2)。

不稳定斑块经胸超声心动图的发现率为升主动脉:主动脉弓=6:19,经食管超声心动图发现率为升主动脉:主动脉弓=6:29。

讨 论

国外资料显示大动脉粥样硬化型卒中早期复发率高于其他亚型^[15]。虽然脑内动脉钙化被认为是缺血性脑卒中的一个危险因素,但其发病机制还不甚明了,只是发现冠状动脉狭窄的缺血性脑卒中患者有脑内动脉钙化的表现。近年韩国学者提出的“新 TOAST 分型”^[16]强调对卒中患者进行经食管超声心动图检查发现主动脉出现粥样硬化斑块是一项重要的诊断依据。美国学者^[17]也认为主动脉弓斑块与脑卒中风险度的增加有关。我们将研究方法着眼于病因分型的相关研究,也是为预防和治疗急性脑卒中提供明确的依据。

升主动脉及主动脉弓是心脏泵出血流并向脑部供血的必经之路。由于受主动脉弓曲率、血流搏动、动脉弹性等因素的影响,血流不易稳定,容易对血管壁形成侧压力,造成血管内皮损伤,进而发生动脉粥样硬化^[18]。国外学者认为,动脉粥样斑块,尤其是那些厚度超过4 mm的斑块是脑卒中一个独立而且明显相关的危险因素^[19]。笔者认为斑块厚度不应该是唯一的危险决定因素,要综合考虑斑块的形态以及斑块所在的位

置。分布在主动脉内的位置决定了斑块将受到或大或小的血流冲击力。在主动脉血管壁上不稳定斑块的成分被主动脉血流冲击碎裂,或继发血栓脱落均可以成为栓塞远端血管的栓子,导致缺血性卒中^[19-20]。对于不稳定斑块的检出,无论经胸超声心动图还是经食管超声心动图,都是主动脉弓发生率高于升主动脉,间接证明主动脉弓受到血流的冲击更多,形成不稳定斑块的概率更大。

常规研究多数把着眼点放在颈动脉超声和经颅多普勒超声上^[20-21],本文入选病例也是基于出现了颈动脉粥样硬化后,将观察重点放在近心端的主动脉上,尤其是对于那些在主动脉管壁上检出的不稳定斑块,是对常规研究的有益补充。虽然本文结果显示斑块的回声强度在两种方法中没有明显区别,但在斑块边缘的分辨上经食管超声心动图要比经胸超声心动图清晰,这对于识别不稳定斑块尤为重要。因为破溃的斑块和损伤的血管内皮都可以启动凝血机制导致血小板聚集,进而形成继发血栓。本文入选的病例均是发病72 h内的患者,通过经食管超声心动图发现那些即将破碎的斑块碎片或斑块上继发的血栓都是形成远端栓塞(脑血管栓塞)的直接证据,也能为患者预测再发脑梗死敲响警钟。对于那些存在皮质下小梗死单纯应用抗凝药或抗血小板药都不能阻止病情进展的患者,发现大动脉病变^[22]可以指导“双抗”联合用药。

经食管超声心动图已经被临床接受作为筛查心源性栓子的常规手段,经胸超声心动图检查升主动脉和主动脉弓则多用于除外主动脉夹层或升主动脉瘤或大动脉转位等先天性心脏病,在国内没有将二者相结合来对卒中患者进行血管源性栓子的筛查。经胸超声心动图和经食管超声心动图对于血管内径测量不存在明显差异,说明方法学应用是合理的。本文结果显示主动脉弓出现动脉硬化斑块的病例数和斑块总数都远远超过出现在升主动脉上的病例数和斑块总数。如果以经食管超声心动图来对照经胸超声心动图检查结果,本文的结果显示二者对于斑块的发现各有遗漏。考虑其主要原因是由于:(1)脑梗死患者多有长期的吸烟史,肺内充斥的气体和继发的肺间质病变都会干扰超声声束的穿透,不能形成清晰的图像,容易遗漏那些

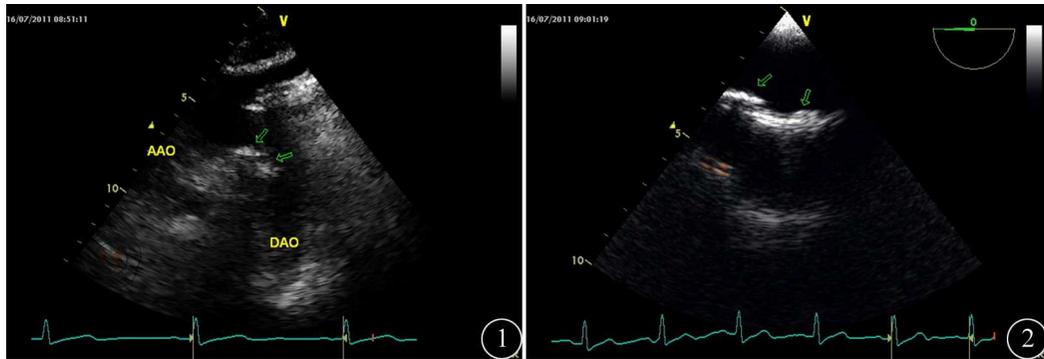


图1 经胸超声心动图声像图:发现主动脉弓下壁上两个混合回声的不稳定斑块(箭头所示),表面凹凸不平,内部回声不均 图2 与图1为同一例患者,经食道超声心动图声像图:显示主动脉弓后壁上两个混合回声的不稳定斑块(箭头所示),表面凹凸不平,内部回声不均。声像图还清晰显示图左侧的斑块,其右端的边缘呈“游离”状,这样的斑块边缘在主动脉弓血流的冲击下有可能破碎,成为栓塞远端血管的栓子

偏小、偏低回声的斑块;(2)体型偏瘦者的肋间隙过窄,肋骨阻挡经胸超声心动图的声束,以致妨碍检查;(3)体型偏胖者皮下脂肪过厚,也是干扰声束成像的重要原因。由于这些因素的影响,经胸超声心动图对主动脉侧壁和前壁的显示情况不如经食管超声心动图清晰,对主动脉斑块的检出率小于后者。外科术中常用主动脉表面超声检测,敏感性高达98%,被认为是诊断升主动脉粥样硬化的最佳检查方法^[23],但因有创性限制其适用范围。经胸超声心动图对于主动脉弓三个主要分支血管的观察优于经食管超声心动图,后者因对主动脉弓切面的观察有角度依赖,所以对于经验少的超声医师和局麻下的患者操作起来有一定难度,也是造成经食管超声心动图遗漏斑块数目的主观原因。因受到的干扰因素较少,尤其对于低回声斑块的边界分辨率经食管超声心动图要高于经胸超声心动图,所以经食管超声心动图往往更多地发现那些隐藏在侧壁、前壁的低回声斑块。本文结果也显示经食管超声心动图的阳性率高于经胸超声心动图。

对于急性脑卒中患者,多数出现言语障碍或意识丧失,不能像本文选取的患者那样同时进行经胸和经食管超声心动图检查,后者在局麻条件下检查需要患者能主动配合做吞咽动作。如果是全麻的患者,各种反射被抑制,只要在麻醉师的配合下,用喉镜辅助置入经食管超声探头即可,还能相对地延长超声医师的观察时间。所以如何选择检查手段来提高检出率还要因人而异。

总之,超声检查升主动脉及主动脉弓是否存在斑块可以为临床进行急性脑卒中的病因学分类提供更全面、更详细的诊断依据。

参 考 文 献

[1] 粟秀初,孔繁元,范学文. 现代脑血管病学. 北京:人民军医出版

社,2003:82.

- [2] Madden KP, Karanjia PN, Adams HP Jr, et al. Accuracy of initial stroke subtype diagnosis in the TOAST study. Trial of ORG 10 172 in Acute Stroke Treatment. *Neurology*, 1995, 45: 1975-1979.
- [3] Tunick PA, Kronzon I. Protruding atherosclerotic plaque in the aortic arch of patients with systemic embolization: a new finding seen by transesophageal echocardiography. *Am Heart J*, 1990, 120: 658-660.
- [4] Tunick PA, Pérez JL, Kronzon I. Protruding atheromas in the thoracic aorta and systemic embolization. *Am Intern Med*, 1991, 115: 423-427.
- [5] Karalis DG, Chandrasekaran K, Victor MF, et al. Recognition and embolic potential of intraaortic atherosclerotic debris. *J Am Coll Cardiol*, 1991, 17: 73-78.
- [6] Horowitz DR, Tuhim S, Budd J, et al. Aortic plaque in patients with brain ischemia: diagnosis by transesophageal echocardiography. *Neurology*, 1992, 42: 1602-1604.
- [7] Amarenco P, Cohen A, Baudrimont M, et al. Transesophageal echocardiographic detection of aortic arch disease in patients with cerebral infarction. *Stroke*, 1992, 23: 1005-1009.
- [8] Nihoyamopoulos P, Joshi J, Athanasopoulos G, et al. Detection of atherosclerotic lesions in the aorta by transesophageal echocardiography. *Am J Cardiol*, 1993, 71: 1208-1212.
- [9] Tunick PA, Rosenzweig BP, Katz ES, et al. High risk for vascular events in patients with protruding aortic atheromas: a prospective study. *J Am Coll Cardiol*, 1994, 23: 1085-1090.
- [10] Amarenco P, Cohen A, Tzourio C, et al. Atherosclerotic disease of the aortic arch and the risk of ischemic stroke. *N Engl J Med*, 1994, 331: 1474-1479.
- [11] Jones EF, Kalman JM, Calafiore P, et al. Proximal aortic atheroma: an independent risk factor of cerebral ischemia. *Stroke*, 1995, 26: 218-224.
- [12] Han SW, Kim SH, Lee JY, et al. A new subtype classification of ischemic stroke based on treatment and etiology. *Eur Neurol*, 2007, 57: 96-102.
- [13] 尚万余,刘俊艳. ASCO与改良TOAST病因分型对缺血性卒中病因诊断的比较. *中华神经科杂志*, 2012, 1: 32-35.
- [14] Thenappan T, Ali Raza J, Movahed A. Aortic atheromas: current concepts and controversies--a review of the literature. *Echocardiography*, 2008, 25: 198-207.
- [15] Lovett JK, Coull AJ, Rothwell PM. Early risk of recurrence by subtype of ischemic stroke in population-based incidence studies. *Neurology*, 2004, 62: 569-573.
- [16] Han SW, Kim SH, Lee JY, et al. A new subtyp classification of ische-

mic stroke based on treatment and etiologic mechanism. *Eur Neurol*, 2007, 57:92-102.

[17] Di Tullio MR, Homma S, Jin Z, et al. Aortic atherosclerosis, hypercoagulability, and stroke the APRIS (Aortic Plaque and Risk of Ischemic Stroke) study. *J Am Coll Cardiol*, 2008, 52:855-861.

[18] Tenenbaum A, Motro M, Shapira I, et al. Retrograde embolism and atherosclerosis development in the human thoracic aorta: are the fluid dynamics explanations valid? *Med Hypotheses*, 2001, 57:642-647.

[19] 刘立梅, 张晓红, 刘江涛. 颈动脉粥样硬化斑块与脑梗死的相关性分析. *中国老年学杂志*, 2009, 16:2101-2102.

[20] 董智强, 陈旭, 苏敬敬, 等. 颈动脉粥样硬化及斑块的性质、部位与缺血性卒中的关系: 回顾性病例对照研究. *国际脑血管病杂志*, 2011, 3:199-203.

[21] 隗冬梅, 何文, 张红霞, 等. 急性前循环脑梗死患者颈内动脉内中膜厚度与血流动力学改变的关系. *中国卒中杂志*, 2011, 6:459-462.

[22] 李兰玉, 李灿生. 急性皮质下小梗死的影像学特征: 大动脉粥样硬化性与小动脉病变性卒中的比较. *国际脑血管病杂志*, 2011, 7:520-524.

[23] Royse C, Royse A, Blake D, et al. Screening the thoracic aorta for atheroma: a comparison of manual palpation, transesophageal and epi-aortic ultrasonography. *Ann Thorac Cardiovasc Surg*, 1998, 4:347-350.

(收稿日期: 2012-08-16)

(本文编辑: 张岚)

隗冬梅, 何文, 程晓雯, 等. 脑卒中患者升主动脉及主动脉弓斑块的超声研究[J/CD]. *中华临床医师杂志: 电子版*, 2012, 6(23):7602-7606.

