

## ❖ 心脏、血管影像学

## Multi-slice spiral CT and CDFI evaluation of carotid artery atherosclerotic plaques in patients with cerebral infarction

LI Jiong-yi<sup>1</sup>, YANG Cheng-wei<sup>1\*</sup>, FENG Qin<sup>1</sup>, WU Wen-hui<sup>2</sup>, YAN Chao-wu<sup>2</sup>,  
XU Wei<sup>1</sup>, ZHANG Hao<sup>1</sup>, SONG Hui-jun<sup>2</sup>, CAO Wen-juan<sup>1</sup>, YANG Jing<sup>1</sup>

(1. Department of Radiology, Qingdao Fuwai Cardiovascular Hospital, Qingdao 266034, China;  
2. Department of Radiology, Fuwai Hospital & Cardiovascular Institute, Chinese Academy of Medical Sciences & Peking Union Medical College, Beijing 100037, China)

**[Abstract]** **Objective** To explore the value of multi-slice spiral computed tomography angiography (MSCTA) and color Doppler flow imaging (CDFI) in evaluation of carotid artery atherosclerotic plaques in patients with cerebral infarction. **Methods** Totally 195 consecutive patients with cerebral infarction were enrolled. All patients underwent examinations of carotid artery with both MSCTA and CDFI within 7 days. Intima-media thickness (IMT)/carotid artery wall thickness (CAWT), and the surface morphology, density, volume of the atherosclerotic plaques were analyzed. The results were divided into 4 types including normal, IMT/CAWT thickening, stable plaque and vulnerable plaque. **Results** A total of 390 carotid arteries were analyzed. MSCTA showed 71 (18.21%) normal, 87 (22.31%) CAWT thickening, 232 (59.49%) plaques including 140 (35.90%) stable plaques and 92 (23.59%) vulnerable plaques (ulcerated of 5). CDFI showed 80 (20.51%) normal, 86 (22.05%) IMT thickening, 224 (57.44%) plaques including 136 (34.87%) stable plaques and 88 (22.56%) vulnerable plaques (ulcerated of 4). The overall concordance of morphology characteristic of carotid artery between both MSCTA and CDFI was 72.60% (Kappa=0.63,  $P<0.05$ ). **Conclusion** MSCTA has good agreement with CDFI in assessing carotid atherosclerosis in patients with cerebral infarction. CDFI can be used as the first choice of the carotid artery imaging, while MSCTA should be routine examination in patients with vascular lesion found with CDFI.

**[Key words]** Atherosclerosis; Carotid arteries; Tomography, X-ray computed; Ultrasonography, Doppler, color

## 多层螺旋 CT 和彩色多普勒超声 评价脑梗死患者颈动脉斑块

李炯怡<sup>1</sup>, 杨呈伟<sup>1\*</sup>, 冯沁<sup>1</sup>, 吴文辉<sup>2</sup>, 闫朝武<sup>2</sup>,  
徐伟<sup>1</sup>, 张浩<sup>1</sup>, 宋会军<sup>2</sup>, 曹文娟<sup>1</sup>, 杨晶<sup>1</sup>

(1. 青岛阜外心血管病医院放射科, 山东 青岛 266034;  
2. 中国医学科学院 北京协和医学院 阜外心血管病医院放射科, 北京 100037)

**[摘要]** **目的** 探讨多层螺旋 CT 血管成像(MSCTA)与彩色多普勒血流显像(CDFI)在评价脑梗死患者颈动脉粥样硬化病变中的价值。**方法** 对 195 例脑梗死患者在 7 天内行颈动脉 CDFI 和 MSCTA 检查。分别对颈动脉分叉部内-中膜厚度(IMT)/管壁厚度(CAWT)、斑块表面形态学特征、密度、体积进行分析,将病变分为管壁增厚、稳定斑块和易损斑块。**结果** 195 例患者 390 处颈动脉分叉部血管纳入分析。MSCTA:正常血管 71 处(18.21%);CAWT 增厚 87 处(22.31%);斑块 232 处(59.49%),其中稳定斑块 140 处(35.90%),易损斑块 92 处(23.59%)(包括溃疡型斑块 5 处)。CDFI:正常血管 80 处(20.51%);IMT 增厚 86 处(22.05%);斑块 224 处(57.44%),其中稳定斑块 136 处(34.87%),易损斑块 88 处(22.56%)(包括溃疡型斑块 4 处)。MSCTA 与 CDFI 对脑梗死患者颈动脉粥样硬化病变评价的一致性为 72.60%(Kappa=0.63,  $P<0.05$ )。**结论** MSCTA 与 CDFI 对评价脑梗死患者颈动脉粥样硬化病变具有较好的一致性。颈动脉 CDFI 应

**[基金项目]** 青岛市医药科研指导计划(2009-WSZD077)。

**[作者简介]** 李炯怡(1966—),男,上海人,硕士,副主任医师。研究方向:心脑血管影像诊断和介入治疗。E-mail: gy\_ljy@sina.com

**[通讯作者]** 杨呈伟,青岛阜外心血管病医院放射科,266034。E-mail: fuwairan@hotmail.com

**[收稿日期]** 2010-04-30 **[修回日期]** 2010-07-04

作为首选检查,经 CDFI 检查存在血管病变者应常规接受 MSCTA 检查。

[关键词] 动脉粥样硬化;颈动脉;体层摄影术,X 线计算机;超声检查,多普勒,彩色

[中图分类号] R543.5; R814.42; R445.1 [文献标识码] A [文章编号] 1003-3289(2010)10-1859-05

动脉粥样硬化斑块特别是易损斑块破裂伴血栓形成和(或)血栓栓塞卒中,是心脑血管疾病发作的重要因素,早期发现颈动脉粥样硬化病变并进行及时干预对降低致残率和病死率有重要的临床价值<sup>[1-2]</sup>。颈动脉无创性影像学检查方法主要包括彩色多普勒血流成像(color Doppler flow imaging, CDFI)、多层螺旋 CT 血管成像(multi-slice spiral computed tomography angiography, MSCTA)、磁共振成像和单光子发射型计算机体层摄影等,各种检查手段各有其优势<sup>[3]</sup>。本文旨在探讨 MSCTA 和 CDFI 在诊断脑梗死患者颈动脉粥样硬化病变中的价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 连续收集 2006 年 6 月—2009 年 12 月 195 例经颅脑 CT 或 MRI 诊断为脑梗死(包括腔隙性脑梗死 97 例)患者的临床资料,其中男 115 例,女 80 例,年龄 32~90 岁,平均(67.4±11.7)岁;高血压 96 例(49.23%);肥胖 23 例(11.79%),糖尿病 14 例(7.18%),71 例有吸烟史(36.41%),合并冠状动脉粥样硬化性心脏病 41 例(21.03%)。所有患者 7 天内分别接受颈动脉 CDFI 和 MSCTA 检查;15 例患者 2 周内同时接受颈动脉 DSA 检查。患者接受检查前均签署知情同意书。

1.2 MSCTA 采用 Siemens Sensation 16 螺旋 CT 机、Siemens WinNT 5.1 工作站。扫描前使用专用头托固定。扫描范围自主动脉弓部到颅底 Willis 环。扫描参数:电压 120 kV,电流 200 mA,4 mm×0.75 mm,螺距 1.15,重建间隔 0.7 mm,矩阵 512×512。对比剂为碘比乐(370 mgI/ml)或威视派克(320 mgI/ml),经肘正中或肘前静脉(首选右侧)团注,注射速率 3.5~4.5 ml/s,总量 75~90 ml。采用示踪技术,智能触发,阈值监测点为主动脉弓部,阈值 120 HU,延迟 5 s。

1.3 CDFI 采用 Philips iE 33 彩色多普勒超声仪,探头频率 3~11 MHz。患者取平卧位,充分暴露颈部。检查范围:双侧颈总动脉(common carotid artery, CCA)、颈动脉分叉(bifurcation, BIF)、颈内动脉(internal carotid artery, ICA)、颈外动脉(external carotid artery, ECA)。

1.4 DSA 采用 GE Innova 3100 数字平板血管造影机,ADW 4.2 工作站。

1.5 图像评价 采用双盲法评价图像质量,颈动脉分叉根部近心端 1.5 cm 和以远 2.0 cm 为颈内动脉观察范围。由 1 名超声科医师对 CDFI

图像进行观察,1 名 CT 诊断医师观察 MSCTA 图像,各自评价血管情况,并分别编号记录评价结果。对颈动脉管腔狭窄程度的评价以 DSA 为金标准。

MSCTA 图像评价标准:正常:颈动脉管壁无增厚,无斑块形成;颈动脉壁厚度(carotid artery wall thickness, CAWT)增厚:观察方法参照 Saba 等<sup>[4-5]</sup>的研究,即在颈动脉分叉部应用 CT 工作站标尺软件对 CAWT 进行测量,颈动脉分叉部 CAWT 增厚定义为局部增厚 0.5~1.6 mm;稳定斑块:钙化斑块(CT 值≥120 HU),表面光滑的纤维斑块(CT 值 50~119 HU)和表面光滑且以钙化为主的混合斑块;易损斑块:软斑块(≤50 HU),表面粗糙的纤维斑块、溃疡型斑块及混合斑块。

CDFI 图像评价标准:正常:颈动脉管壁无增厚,无斑块形成;内-中膜厚度(intima-media thickness, IMT)增厚:1.3 mm≥IMT>1.0 mm;稳定斑块:强回声斑块,表面光滑的等回声斑块及以强回声为主的混合回声斑块;易损斑块:低回声斑块,表面粗糙的等低回声斑块,不均质回声型斑块(>20%的面积出现强弱不等的回声改变)、溃疡斑块<sup>[6]</sup>。

DSA:以颈动脉 DSA 图像为金标准对颈动脉管腔狭窄程度进行评价,分为轻度狭窄(内径缩小<30%),中度狭窄(30%~69%)和重度狭窄(70%~99%)。

1.6 统计学方法 应用 SPSS 13.0 软件对所得数据进行统计学处理。计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示。检验分类变量资料采用 Kappa 分析, $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

2 结果

所有患者共 390 处颈动脉纳入分析。MSCTA:正常血

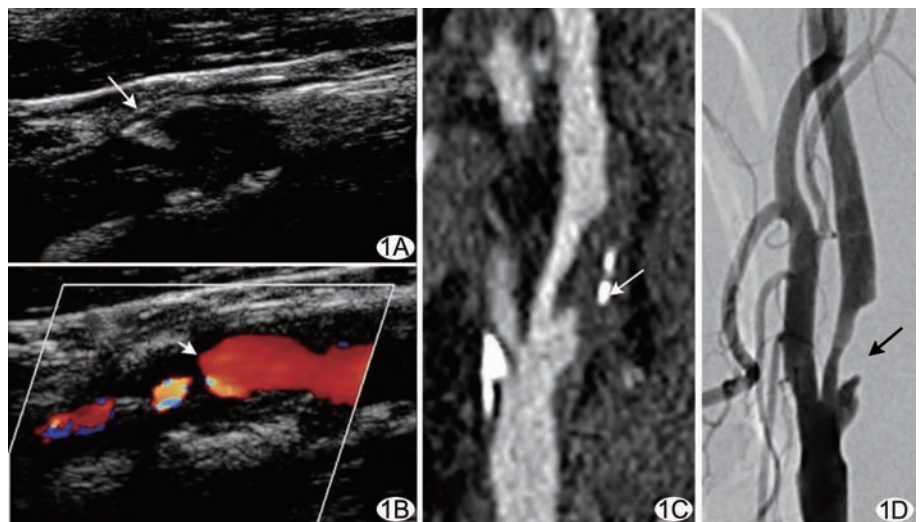


图 1 颈动脉分叉部 CDFI 和 MSCTA 图像 A、B. CDFI 示混合斑块形成,表面不规则(箭),狭窄处血流变细,呈五彩镶嵌色(短箭); C. MSCTA 图像显示斑块体积较大,表面不规则溃疡形成,斑块以低密度为主,少量钙化(箭); D. DSA 证实为溃疡斑块,管腔重度狭窄(箭)

管 71 处 (18.21%); CAWT 增厚 87 处 (22.31%); 共发现斑块 232 处 (59.49%), 其中稳定斑块 140 处 (35.90%), 易损斑块 92 处 (23.59%) (包括溃疡型斑块 5 处) (图 1~4)。CDFI: 正常血管 80 处 (20.51%); IMT 增厚 86 处 (22.05%); 斑块 224 处 (57.44%), 其中稳定斑块 136 处 (34.87%), 易损斑块 88 处 (22.56%) (包括溃疡型斑块 4 处)。

本组病例数据显示, MSCTA 与 CDFI 对脑梗死患者颈动脉粥样硬化病变的比较影像学评价一致性为 72.60% (Kappa = 0.63,  $P < 0.05$ , 表 1)。对于颈动脉分叉处粥样硬化斑块, CDFI 共发现单纯低回声软斑 70 处, MSCTA 发现软斑 57 处; CDFI 发现钙化 117 处, MSCTA 发现钙化 193 处, 在区别钙化和非钙化斑块方面, MSCTA 敏感度为 100% (117/117), 特异度为 60.62% (117/193)。

15 例 (30 处颈动脉) 接受 DSA 检查的患者中 3 例发现溃疡型斑块, 与 MSCTA 和 CDFI 一致 (图 1)。DSA 评价轻度狭窄 7 处 (23.33%), 中度狭窄 9 处 (30.00%), 重度狭窄 14 处 (46.67%); MSCTA: 轻度狭窄 7 处 (23.33%), 中度狭窄 9 处 (30.00%), 重度狭窄 14 处 (46.67%); CDFI: 轻度狭窄 7 处 (23.33%), 中度狭窄 11 处 (36.67%), 重度狭窄 12 处 (40.00%)。以 DSA 为金标准, MSCTA、CDFI 对管腔狭窄程度评价与 DSA 结果比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。

表 1 MDCTA 与 CDFI 对颈动脉分叉部比较影像学评价结果对比分析 ( $n=390$ , 处)

CDFI	MDCTA				
	CAWT 增厚	稳定斑块	易损斑块	正常	合计
IMT 增厚	62	10	3	11	86
稳定斑块	11	103	18	4	136
易损斑块	11	5	67	5	88
正常	3	22	4	51	80
合计	87	140	92	71	390

注: IMT: 内-中膜厚度; CAWT: 颈动脉壁厚度

### 3 讨论

脑梗死的发生与颈动脉粥样硬化斑块密切相关。管腔狭窄引起的缺血低灌注导致脑卒中只占颈动脉粥样硬化病变的

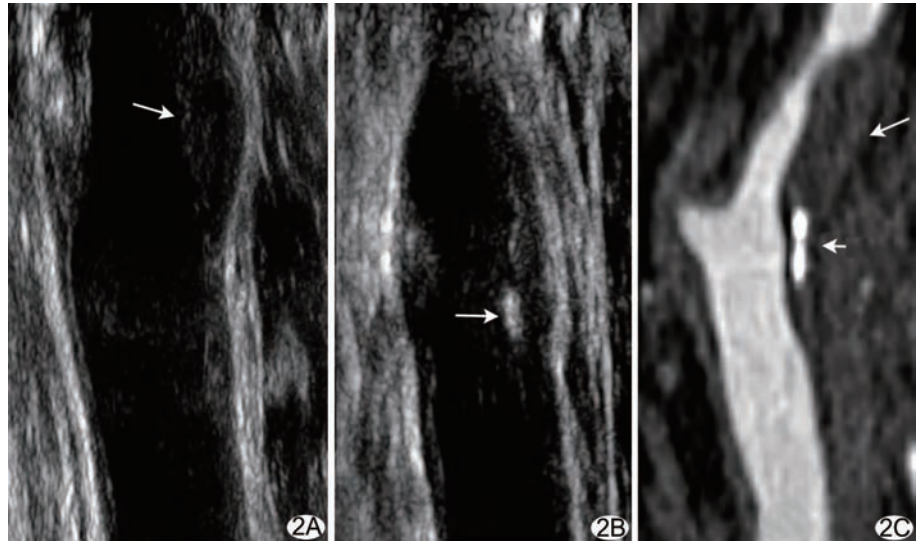


图 2 颈动脉窦部 CDFI 和 MSCTA 图像 A. CDFI 示颈动脉窦部低回声斑块 (箭); B. 近端钙化斑块 (箭); C. MSCTA 示斑块以低密度脂质成分为主 (箭), 近端少量钙化 (箭头)

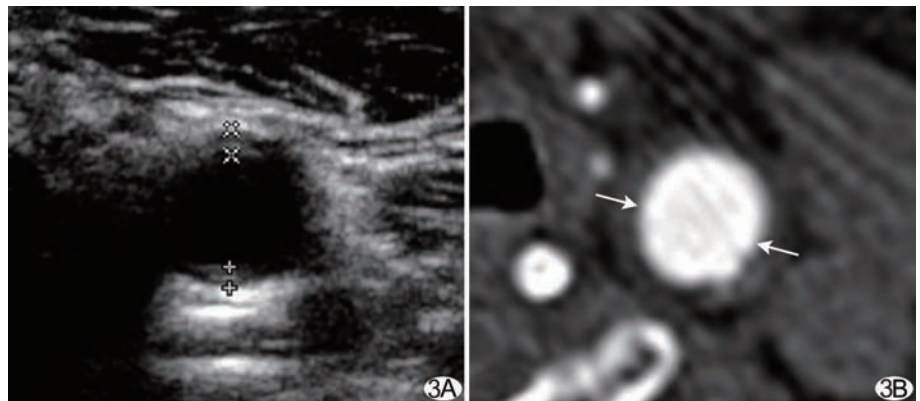


图 3 颈总动脉窦部 CDFI 和 MSCTA 图像 A. CDFI 横断面扫描, 颈总动脉 IMT 增厚; B. MSCTA 提示相应部位 CAWT 增厚 (箭)

小部分, 而易损斑块引起斑块脱落、破裂, 是导致急性事件的重要因素, 如短暂性脑缺血发作和脑卒中<sup>[7]</sup>。无创或微创影像学检查技术不仅能清楚显示颈动脉管腔的狭窄程度, 还可显示管壁和斑块特征, 为测量斑块的体积和评估斑块成分、易损程度提供了有效的手段<sup>[8]</sup>。易损斑块具有较大的脂核和较薄的纤维帽, 此类斑块是缺血性脑血管事件发生的独立预测因素<sup>[9]</sup>。此外, 斑块内有无出血、斑块表面是否规则、有无溃疡及溃疡的深度及斑块的增长速度均是决定斑块稳定性的重要因素<sup>[10]</sup>。

目前 CDFI 是一种较理想的评价颈动脉斑块的手段, 简便易行、可重复、检查费用低、无辐射及造影剂肾毒性, 不但可较敏感地显示颈动脉狭窄或闭塞的程度, 还可提供导致颈动脉狭窄的斑块性质<sup>[11]</sup>: 低回声斑块的脂质含量较高; 斑块表面形态不规则且斑块内部回声不均者表明斑块成分复杂; 含有出血、脂质、钙化、坏死的斑块, 表面可有血栓形成, 且不稳定<sup>[10]</sup>。CDFI 的缺点在于: ①难以获得与 DSA 相似的图像, 对于狭窄程度判定的标准尚不统一, 可能会导致不同研究间

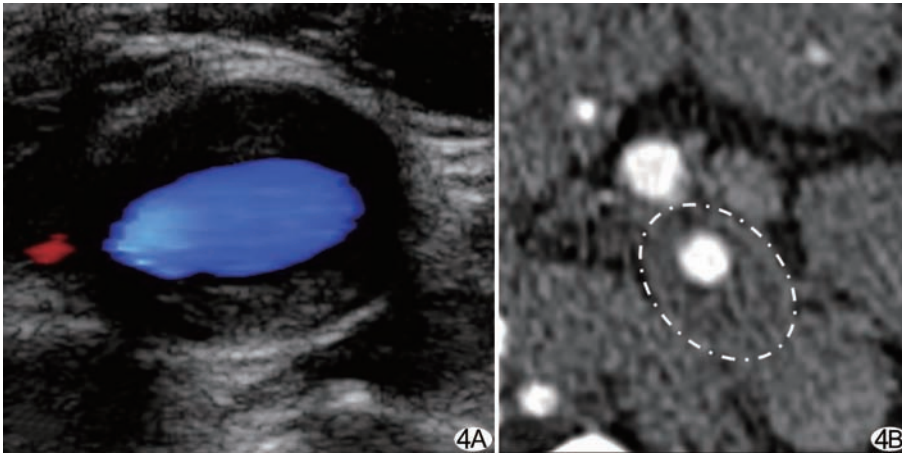


图 4 斑块的 CDFI 和 MSCTA 图像 A. CDFI 示均匀性中低回声斑块, 表面光滑; B. MSCTA 示斑块密度均匀, 内壁光滑, 无钙化

CDFI 所测得的 IMT 增厚具有很好的 consistency, 与 Saba 等<sup>[5]</sup>的研究结果一致。

综上所述, MSCTA 和 CDFI 评价颈动脉分叉部粥样硬化病变具有较好的一致性, 二者各有优势。MSCTA 不仅能发现小的非钙化斑块, 还可通过测量 CT 值区分钙化和非钙化成分, 明确斑块的位置、形态和长度, 判断斑块的易损性, 通过测量 CAWT 为临床风险预测提供有益信息。CDFI 可直接观察颈动脉 IMT 厚度。颈动脉 CDFI 筛查应作为临床的首选检查, 而有 CDFI 异常的患者应常规接受 MSCTA 检查, 为临床医生在工作中对治疗方法的选择提供多方位信息。

的准确性不同; ②较难于准确评价严重钙化的血管病变; ③颈动脉发育异常、颈动脉闭塞性病变及肥胖等因素均影响 CDFI 结果; ④在一定程度上依赖于操作者的经验及主观判断。

DSA 被认为是评价颈动脉病变的金标准, 但属有创检查, 且不能直接观察颈动脉粥样硬化斑块内部特征, 对某些临床事件的发生不能作出准确地预测<sup>[12]</sup>。MSCTA 检查颈动脉的优势在于不但可获得类似于 DSA 的图像, 还可对病变处的管壁、斑块形态进行多种参数重建及多角度观察。MSCTA 可通过对斑块 CT 值的测量, 获得其成分的直接证据, 在对粥样硬化斑块进行观察时, 可根据需要调整窗宽、窗位, 达到最适观察效果。

斑块内部靠近管腔的钙化, 尤其是斑块内表面的结节样钙化更易引起局部血流动力学的改变, 导致局部血栓形成及伴随小栓子的脱落, 亦提示斑块的不稳定性<sup>[13]</sup>。MSCTA 与 CDFI 相对钙化斑块的显示各有优势。Wintermark 等<sup>[14]</sup>发现 MSCTA 可很好地显示颈动脉粥样硬化斑块钙化, 与病理诊断符合率达 72.6%。MSCTA 还能很好地对斑块内钙化的形态和位置进行评价。

颈动脉溃疡型斑块的患者在临床上更易出现缺血性脑卒中<sup>[15]</sup>。在检测溃疡型斑块方面, 本组 CDFI 检出溃疡型斑块 4 处, MSCTA 共检出 5 处(其中包括 CDFI 检出的 4 处), 二者一致性较好。但在实际工作中, 笔者发现在显示溃疡斑块和不规则复杂型斑块特点方面, MSCTA 较 CDFI 更直观和全面。MSCTA 不但可对斑块内钙化成分、斑块内表面、管腔狭窄程度进行全面分析, 还可通过三维重建直观地展现闭塞性病变的侧支血管形成情况。因此, 如颈动脉斑块成分复杂、管腔中重度狭窄或闭塞, 在 CDFI 观察不满意时, 应首选颈动脉 MSCTA 进一步检查。

CDFI 可测量颈动脉 IMT, IMT 增厚对预测心脑血管疾病具有重要意义<sup>[16]</sup>。随着空间分辨和时间分辨力的提高, 较高的对比剂注射速率和后处理技术的进步, MSCTA 不但可以显示管腔狭窄程度和斑块形态, 还可显示颈动脉 CAWT<sup>[4-5, 17]</sup>。本研究结果显示, MSCTA 所测得的 CAWT 增厚与

息。

[参考文献]

- [1] Talelli P, Terzis G, Katsoulas G, et al. Recurrent stroke: the role of common carotid artery intima-media thickness. *J Clin Neurosci*, 2007, 14(11):1067-1072.
- [2] Nandalur KR, Burskurt E, Hagspiel KD, et al. Calcified carotid atherosclerotic plaque is associated less with ischemic symptoms than is noncalcified plaque on MDCT. *AJR Am J Roentgenol*, 2005, 184(1):295-298.
- [3] 王瑞, 张兆琪. 颈动脉斑块无创性影像学评价研究进展. *中国医学影像技术*, 2009, 25(4):705-708.
- [4] Saba L, Sanfilippo R, Pascalis L, et al. Carotid artery wall thickness and ischemic symptoms: evaluation using multi-detector-row CT angiography. *Eur Radiol*, 2008, 18(9):1962-1971.
- [5] Saba L, Sanfilippo R, Montisci R, et al. Carotid artery wall thickness: comparison between sonography and multi-detector row CT angiography. *Neuroradiology*, 2010, 52(2):75-82.
- [6] Tegos TJ, Sabetai MM, Nicolades AN, et al. Patterns computed tomography infarction and carotid plaque echogenicity. *J Vasc Surg*, 2001, 33(2):334-339.
- [7] Naghavi M, Libby P, Falk E, et al. From vulnerable plaque to vulnerable patient: a call for new definitions and risk assessment strategies: Part I. *Circulation*, 2003, 108(14):1664-1672.
- [8] Spence JD. Technology insight: ultrasound measurement of carotid plaque: patient management, genetic research, and therapy evaluation. *Nat Clin Pract Neurol*, 2006, 2(11):611-619.
- [9] Takaya N, Yuan C, Chu B, et al. Association between carotid plaque characteristics and subsequent ischemic cerebrovascular events: a prospective assessment with MRI—initial results. *Stroke*, 2006, 37(3):818-823.
- [10] Gronholdt ML. Ultrasound and lipoproteins as predictors of lipid rich, rupture prone plaques in the carotid artery. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, 1999, 19(1):2-13.
- [11] 宋桂芹, 王拥军, 董可辉, 等. 颈动脉粥样硬化性狭窄的超声与血

- 管造影比较研究. 中国介入影像与治疗学, 2010, 7(1): 23-26.
- [12] Wintermark M, Jawadi SS, Rapp JH, et al. High-resolution CT imaging of carotid artery atherosclerotic plaques. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2008, 29(5): 875-882.
- [13] 于晓艳, 耿道颖. 对颈动脉斑块形成和不稳定因素的新认识及 MR 成像. *国际医学放射学杂志*, 2008, 31(3): 173-177.
- [14] Wintermark M, Jawadi SS, Rapp JH, et al. High-resolution CT imaging of carotid artery atherosclerotic plaques. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2008, 29(5): 875-882.
- [15] Fisher M, Paganini-Hill A, Martin A, et al. Carotid plaque pathology: thrombosis, ulceration, and stroke pathogenesis. *Stroke*, 2005, 36(2): 253-257.
- [16] Lorenz MW, von Kegler S, Steinmetz H, et al. Carotid intima-media thickening indicates a higher vascular risk across a wide age range: prospective data from the Carotid Atherosclerosis Progression Study (CAPS). *Stroke*, 2006, 37(1): 87-92.
- [17] Saba L, Caddeo G, Sanfilippo R, et al. CT and US in the study of ulcerated carotid plaque compared with surgical results. Potentialities and advantages of multi-detector-row CT angiography. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2007, 28(6): 1061-1066.

## Echocardiographic diagnosis of hypertrophic cardiomyopathy with infective endocarditis: Case report

### 超声诊断肥厚型心肌病伴感染性心内膜炎 1 例

阎琳, 唐力, 刘爽

(中国医科大学附属第一医院心血管超声科, 辽宁 沈阳 110001)

[Key words] Cardiomyopathy, hypertrophic; Endocarditis, bacterial; Ultrasonography

[关键词] 心肌病, 肥厚性; 心内膜炎, 细菌性; 超声检查

[中图分类号] R542.41; R445.1 [文献标识码] B [文章编号] 1003-3289(2010)10-1863-01

患者女, 29 岁, 因“1 年前出现活动后心悸气短, 半个月前无明显诱因出现发热, 体温 39°C”就诊。超声心动图检查: 二尖瓣前叶较大条状附加回声, 随心动周期往返于左心房与左心室之间, 约 35 mm×13 mm(图 1), 二尖瓣前叶腱索及后叶表面亦附着大小不等团块样强回声, 并有较大活动度。彩色多普勒探及二尖瓣多处重度反流。室间隔呈梭形增厚, 最厚处约 24 mm, 并呈点片状回声增强, 其余室壁厚度约 8 mm, 左心室流出道血流速度轻度加快, 左心室壁运动尚可, 左心房增大, 内径约 51 mm。超声诊断: 二尖瓣及腱索赘生物形成, 二尖瓣瓣体破坏, 二尖瓣重度反流, 肥厚型心肌病(间隔型)。患者入院后 3 天突发脑梗塞, 超声心动图检查示二尖瓣前叶附加回声大小约 30 mm×10 mm; CT 检查示右侧内囊后肢呈棒状低密度病灶。临床诊断: 感染性心内膜炎, 二尖瓣重度关闭不全, 肥厚型心肌病, 急性脑梗死。

**讨论** 感染性心内膜炎临床较少见, 受累部位多与原有瓣膜病变、异常血流冲击部位等有关。赘生物是感染性心内膜炎的特征性表现, >5 mm 以上的赘生物易脱落形成栓子, 进入肺循环和体循环导致重要器官栓塞, 以脾、肾、冠状动脉和脑血管最常见, 死亡率高。肥厚型心肌病存在左心室流出道梗阻者发生感染性心内膜炎的几率为 0.5%~5%, 其中伴左心房明显增



图 1 心尖四腔心切面示二尖瓣前叶较大赘生物收缩期脱入左心房内

大( $\geq 50$  mm)者发病率较高。瓣叶损伤合并高速二尖瓣反流持续存在为瓣膜的继发感染和赘生物形成埋下了隐患。本例患者左心室流出道并无明显梗阻, 仅表现为室间隔肥厚, 但二尖瓣前叶略长, 与增厚室间隔的接触或许是其二尖瓣叶损伤的原因。该患二尖瓣心室心房面均生长有赘生物, 面积较大, 并有部分脱落形成栓子, 较少见。

[作者简介] 阎琳(1985—), 女, 山东日照人, 在读硕士。

E-mail: gemma\_yan@hotmail.com

[收稿日期] 2010-08-02 [修回日期] 2010-08-20