

- [6] Jahangiri M, Rees G M, Edmonson S J, *et al.* A surgical approach to coexistent coronary and carotid artery disease[J]. *Heart*, 1997, 77(2): 164.
- [7] Mackey W C, Khabbaz K, Bojar R, *et al.* Simultaneous carotid endarterectomy and coronary bypass[J]. *J Vasc Surg* 1996, 24(1): 58.
- [8] Tachiotis G D, Pfister A J. Management strategy for simultaneous carotid endarterectomy and coronary revascularization[J]. *Ann Thorac Surg*, 1997, 64(4): 1013.
- [9] Takach T J, Reul G J, Cooley D A, *et al.* Is an integrated approach warranted for concomitant carotid and coronary artery disease[J]? *Ann Thorac Surg*, 1997, 64(1): 16.
- [10] Akins C W. Combined carotid endarterectomy and coronary revascularization operation[J]. *Ann Thorac Surg*, 1998, 66(4): 1483.
- [11] Rao V, Christakis G T, Weisel R D, *et al.* Risk factors for stroke following coronary bypass surgery[J]. *J Card Surg*, 1995, 10(4 Suppl): 468.
- [12] Schultz R D, Sterpetti A V, Feldhaus R J. Early and late results in patients with carotid disease undergoing myocardial revascularization[J]. *Ann Thorac Surg* 1988, 45(6): 603.

(编辑 张恩健)

声学密度定量检测川崎病早期冠状动脉损害

梁海南¹, 熊奕¹, 吴瑛¹, 吴本清², 黄若谷²

(暨南大学医学院第二附属医院深圳市人民医院 1. 超声科, 2. 小儿科, 广东深圳 518020)

摘要:【目的】应用声学密度定量技术(AD)探讨川崎病冠状动脉损害的早期改变及临床意义。【方法】川崎病(KD)患儿,急性期超声心动图检查冠状动脉有囊样、瘤样改变的15例(KD I组),超声心动图检查冠状动脉内径正常、壁回声异常的20例(KD II组),正常对照组30例,测定左室后壁心包组织及左、右冠状动脉壁的组织背向散射积分(IFS)。用冠脉壁 IFS 和心包 IFS 比值,作为冠脉壁校正 IFS(IFS%)。【结果】川崎病 I 组、II 组冠脉壁 IFS 值和 IFS% 值均明显大于正常对照组, $P < 0.001$ 。【结论】声学密度定量技术有助于检出冠状动脉早期病变,对早期和非典型川崎病的诊断有重要价值。

关键词: 声学密度定量; 川崎病; 冠状动脉病变

中图分类号: R54.55 文献标识码: A 文章编号: 1000-257X(2002)5S-0049-02

声学密度定量(AD)技术是基于超声背向散射的原理^[1],将超声波在组织内传播过程中遇到小于波长的界面对细胞、微血管、胶原纤维等发生散射,将朝向探头方向的散射波整合,形成背向散射积分。通过测定组织物理(声学)特性的改变来量化组织声学特征与病理改变的关系。通过计算机处理后,对感兴趣区进行声学密度定量分析^[2]。本研究旨在利用 AD 技术检测冠状动脉壁及周围组织的声学特性,以便为早期及非典型川崎病冠状动脉受损提供诊断依据。

1 资料与方法

1.1 研究对象

川崎病(KD)患儿急性期组 35 例,其中超声心动图检查,冠状动脉壁回声增强,并有囊样、瘤样改变的 15 例,为 I 组; II 组为超声心动图检查冠状动脉内径正常,壁回声异常。病程的第 1 周,只具备川崎病诊断标准中 6 项中的 4 项或 3 项,至病程 2~3 周均符合 KD 诊断标准。此组病人与病程 10 d 以内均接受丙种球蛋白治疗,超声心动图检查随访无冠状动脉扩张、冠脉瘤出现。年龄 5 个月~6 岁。正常对照组 30 例,年龄 2 个月~7 岁。

1.2 仪器、条件设置

使用 Agilent SONOS-5500 型超声诊断仪。选用 S8 探头,图象融合方式选择 T、频率 5~8 MHz。选择 AD-IFS 功能状态,各项条件固定^[3]为:图象采集深度 8 cm 处,总增益

50 dB LGC 置于最低水平, TGC 曲线置于中线位置,发射功率 0.8,压缩为 45。

1.3 方法

受检患儿均平卧安睡(不合作者,使用镇静剂),平静呼吸,用磁光盘动态记录:胸骨左缘左室长轴切面、胸骨左缘主动脉短轴切面分别记录左、右冠状动脉主干原始图象数据,以备分析。

1.4 测量分析

打开 AD-IFS 联机分析软件包,调出动态图象,固定感兴趣区的取样框(椭圆形, 11×11 pixel),分别置于左室后壁中段心包、左、右冠状动脉主干的管壁取样。随心动周期逐帧跟踪。分析得到左、右冠状动脉壁背向散射积分(IFS)和心包 IFS。用冠状动脉管壁 IFS 和心包 IFS 比值,作为管壁校正 IFS(IFS%)。

1.5 数据统计和分析

采用 SPSS9.0 统计软件进行分析, $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较用 F 检验,两组比较用 q 检验。

2 结果

I 组、II 组的 IFS 和 IFS% 值均明显大于正常对照组, $P < 0.001$ 。I 组与 II 组的 IFS 值与 IFS%, 两组之间无差异, $P > 0.05$ (详见表 1)。

收稿日期: 2002-08-09

基金项目: 深圳市医学科研基金资助项目(2002-040340)

作者简介: 梁海南(1953-),女,江苏吴县人,副主任医师。

表1 川崎病和对照组冠脉壁 IBS、IB%(%)比较

	左冠状动脉		右冠状动脉	
	IBS	IB%	IBS	IB%
KDI 组	42.21±4.08	84.67±7.29	41.36±4.03	83.4±9.00
KD II 组	41.68±4.01	84.65±8.57	40.70±3.84	82.6±8.22
对照组	34.68±4.63	66.75±9.31	31.20±6.22	61.17±12.11
F	19.23	29.32	25.68	30.99
P	0.001	0.001	0.001	0.001

I 组和 II 组 IBS、IB%与对照组比较 $P < 0.001$

3 讨论

川崎病(Kawasaki disease)又称皮肤黏膜淋巴结综合征(MCLS), 1976年由川崎富作首先报道, 它是一种病因和发病机理不明、以全身小血管炎为主要病变的急性发热性疾病。30多年来KD的临床诊断主要依靠诊断标准中所列的一组主要临床表现, 而缺乏特异性的病原学或血液学诊断依据。1984年日本MCLS研究委员会修订标准, 对诊断标准6项中只有4项或3项, 但在病程中超声心动图或冠状动脉造影证明有冠状动脉瘤者(多见于小于6个月的婴儿或大于8岁的年长儿); 和/或诊断标准6项中只具备4项, 但可见冠脉壁辉度增强(此型冠状动脉扩张少见); 应除外其他感染性疾病(病毒性感染、溶血性链球菌感染等), 即可诊断川崎病。由此可见超声心动图对冠状动脉检查的重要性。但在川崎病早期, 冠状动脉的改变也仅仅在炎性水肿期, 普通二维超声心动图不易判断冠状动脉改变的情况, 造成诊断延误, 而得不到及时治疗。

声学密度定量技术(即背向散射积分)所注重的不是组织的精确定位, 而是探头接收到的组织散射声能特性。经研究证实^[4, 5], 超声诊断仪所测的背向散射积分能准确地反映原始射频信号的信息, 以往用肉眼直接判断回声或分析图像的视频密度受主观影响较大, 或者数据在转换过程中经过压缩等处理信息丢失较多的不足, 而它却能对此进行改进, 用相关区域的高频回波信号的平方进行积分, 由于得到的是射频信号, 因此可以最大限度地利用组织声学信息特征来研究组织病理特征。

多年来对川崎病冠状动脉的病理学研究表明^[9], 川崎病冠状动脉病变早期是以血管壁中层为中心、水肿较为显著, 随后才发生小圆形细胞浸润。如果急性期冠状动脉炎较严重, 冠状动脉壁的内外弹性板被破坏、脆性增加, 冠状动脉因不能承受动脉压力而导致冠状动脉瘤形成。早期冠状动脉管壁炎性水肿、内皮细胞和平滑肌细胞变性, 冠状动脉壁周围组织间隙炎性渗出, 使组织细胞发生变化, 改变了冠状动脉壁及其周边组织的散射特性, 使组织背向散射积分发生明显变化。本研究中的35例川崎病患者的冠状动脉管壁及冠状动脉周边组织的背向散射积分明显高于正常对照组, 其测值与心包组织测值相近。研究结果提示川崎病不论是否合

并冠状动脉扩张和/或冠状动脉瘤, 早期均存在冠状动脉炎症的改变。

川崎病冠状动脉的损害程度与日后青年期缺血性心脏病、动脉粥样硬化和猝死有直接影响, 因而日益受到人们的重视。早期诊断、早期接受丙种球蛋白治疗, 能有效地减轻川崎病患儿冠状动脉的损害程度, 对减少后遗症有着非常重要的意义。本研究中的35例川崎病患者, 以上呼吸道感染、发热待查入院的有25例, 肠炎2例, 肺炎2例, 急性淋巴结炎2例, 诊断川崎病入院的仅有4例, 分别在KDI组及KD II组各2例。超声心动图检查的时机大部分在发热的第6~7天, 最早的仅在发热的第4天, 有5例在发热的第8~10天。由于临床症状不典型, 需要超声心动图检查来帮助早期诊断, 常规二维超声心动图检查判断冠状动脉改变的个体主观性、差异性较大, 无客观定量指标, 因此声学密度定量技术可以弥补常规二维超声心动图检查的不足, 早期、客观地评价川崎病冠状动脉受损的程度。

我们认为声学密度定量技术能够为早期诊断川崎病冠状动脉损伤提供依据。其不足之处①对原始图像采集要求较高, 图像质量不好, 直接影响组织背向散射积分参数指标; ②对其他发热性疾病是否会出现冠状动脉壁背向散射积分的改变, 有待进一步研究。

参考文献:

- [1] 周本昌, 郭万学. 超声医学(第3版)[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 1998. 126~130.
- [2] 张园园, 张运, 张梅. 声学密度定量检测股动脉粥样斑块的临床研究[J]. 中国医学影像技术, 2000, 16(3): 248.
- [3] 熊文峰, 赵宝珍. 超声仪器的设置对背向散射积分测量的影响[J]. 中华超声影像学杂志, 2000, 9(9): 566.
- [4] 朱鑫, 钱蕴秋. 超声背向散射积分与心肌组织定征[J]. 国外医学生物医学工程分册, 1997, 20(2): 102.
- [5] 朱永胜, 钱蕴秋, 朱鑫, 等. 联机声学密度定量与心肌原始射频信号强度的相关性[J]. 中国超声医学杂志, 2002, 18(2): 91.
- [6] 尾内善四郎. 川崎病における动脉炎の发生机序—特に免疫复合体血管炎について—, 日本小児科学会杂志, 1990, 94(6): 1325.
- [7] 梁海南, 吴本清. 非典型川崎病的早期诊断[J]. 广东医学杂志, 2002, 23(7): 663.

(编辑 黄小延)