

· 论著 ·

超声心动图对伴冠状动脉扩张的急性川崎病患儿的诊断价值

郭映斯* 陶宇飞 姚非非

南阳市中医院医技科(河南 南阳 473000)

【摘要】目的 探究急性川崎病伴冠状动脉扩张患儿采用超声心动图的诊断价值。方法 回顾分析我院2020年1月到2022年6月110例确诊的川崎病患儿超声心动图表现，重点观察冠状动脉改变，其中冠状动脉内径恢复正常的为A组(n=61)，未恢复的为B组(n=49)，对比两组急性期受累冠脉的分类、比例及扩张冠脉内径的评估值。结果 首次超声心动图显示，仅为单纯性冠脉扩张的A组23例，B组21例，为冠状动脉瘤的A组33例，B组26例，冠脉内径狭窄的共有4例，分别是A组3例和B组1例，合并血栓形成分别有A组2例，B组1例；首次超声检查后，两组患儿EF值均正常，差异无统计学意义(P>0.05)；急性期冠脉内径(LAD、RCA、LMCA)Z值大(P<0.05)；随访超声结果显示，两组患儿发热时长、CPR、ESR水平均有明显改善；110例KD患儿冠脉恢复中，以急性期单纯性冠脉扩张和小型冠脉瘤居多。结论 超声心动图简单方便，可无创性诊断观察急性期KD患儿冠脉扩张，准确观察冠脉内径情况，了解扩张冠脉内径有无钙化、狭窄及血栓形成，用于随访复查对明确川崎病患儿后期有无冠脉损害和预后情况价值重大。

【关键词】川崎病；冠状动脉扩张；超声心动图；冠状动脉损害

【中图分类号】R725.4

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2024.7.025

The Diagnostic Value of Echocardiography in Children with Acute Kawasaki Disease Accompanied by Coronary Artery Dilation

GUO Ying-si*, TAO Yu-fei, YAO Fei-fei.

Medical Technology Department of Nanyang Traditional Chinese Medicine Hospital, Nanyang 473000, Henan Province, China

Abstract: Objective To explore the diagnostic value of echocardiography in children with acute Kawasaki disease accompanied by coronary artery dilation.

Method A retrospective analysis was conducted on the echocardiographic manifestations of 110 children with Kawasaki disease diagnosed in our hospital from January 2020 to June 2022, with a focus on observing coronary artery changes. Among them, group A (n=61) showed normal coronary artery diameter and group B (n=49) showed no recovery. The classification, proportion, and evaluation values of dilated coronary artery diameter of the affected coronary arteries in the acute phase were compared between the two groups. **Result** The first echocardiography showed that there were only 23 cases of simple coronary artery dilation in Group A, 21 cases in Group B, 33 cases in Group A with coronary artery aneurysm, 26 cases in Group B. There were a total of 4 cases of coronary artery stenosis, 3 cases in Group A and 1 case in Group B. There were 2 cases in Group A and 1 case in Group B with concomitant thrombosis, respectively; After the first ultrasound examination, the EF values of both groups of children were normal, and the difference was not statistically significant (P>0.05); The Z-value of coronary artery diameter (LAD, RCA, LMCA) in the acute phase is large (P<0.05); The follow-up ultrasound results showed that the duration of fever, CPR, and ESR levels in both groups of children were significantly improved; Among 110 pediatric patients with KD, the majority were acute stage simple coronary artery dilation and small coronary artery tumors. **Conclusion** Echocardiography is simple and convenient, and can be used for non-invasive diagnosis and observation of coronary dilation in children with acute KD. It accurately observes the diameter of the coronary artery, and understands whether there is calcification, stenosis, and thrombosis in the dilated diameter of the coronary artery. It is of great value for follow-up and re examination to determine whether there is coronary damage and prognosis in children with Kawasaki disease in the later stage.

Keywords: Kawasaki Disease; Coronary Artery Dilation; Echocardiography; Coronary Artery Damage

川崎病(Kawasaki disease, KD)是一种临床中具有较高发病率的急性自限性血管炎综合征，是婴幼儿中常见急性发热出疹性疾病，又叫皮肤黏膜淋巴结综合征^[1-2]。KD对心脏的损害较为严重，是目前儿童常见后天性心脏病病因之一，可引起多种心血管系统并发症，如心肌炎、心脏瓣膜病、冠状动脉病变等^[3-4]。因此，有效的诊断与评估方式，在临床中诊断KD患儿冠状动脉病变具有重要意义。研究发现，超声心动图在诊断小儿KD中，有利于冠状动脉病变的早期发现^[5]。鉴于此，本研究就2020年1月~2022年6月我院收治的110例伴有冠状动脉扩张的急性期KD患儿超声心动图表现，及随访结果进行回顾分析，旨在探讨超声心动图对急性期KD伴冠状动脉扩张的诊断价值。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集2020年1月~2022年6月期间内，在我院的诊治110例急性期伴有冠状动脉扩张的小儿KD患者作为研究对象，按照随访结果冠状动脉内径是否恢复正常分为A组(n=61)和B组(n=49)。A组为冠状动脉内径恢复正常，男38例，女23例，

年龄4个月~7岁，平均(3.67±3.23)岁；随访时间30d~3年，平均(1.65±1.35)年。B组为未恢复正常，男35例，女20例，年龄3个月~8岁，平均(4.15±3.85)岁；随访时间30d~4年，平均(2.15±1.85)年。两组一般资料比较无统计学意义(P>0.05)，见表1。

1.2 纳入排除标准

纳入标准：均符合国际公认的小儿KD诊断标准^[6]；均为首次发病者，且急性期超声心动图显示有冠状扩张；患儿家属知情且签署同意书；经院内伦理委员会批准；经日本卫生部和美国心脏协会指南^[7-8]中分类为急性期冠状动脉扩张；随访无失访者；一支冠状动脉不存在两处及以上冠脉瘤者。排除标准：发病后1周、1个月、3个月、半年、1年不能进行检查或复查者；临床资料不全或中途退出研究者；先天性心脏病者；发病期未知者；没有使用IVIG治疗记录者；合并冠状动脉异常其他疾病者；出院后不能随访者；随访新出现冠状动脉扩张部位者。

1.3 方法 所有患儿均采用飞利浦i-22彩色超声诊断仪检测诊断，探头频率1~5MHz，均空腹30min，于安静/睡眠状态下，取

【第一作者】郭映斯，女，主治医师，主要研究方向：彩色多普勒超声。E-mail: 542626489@qq.com

【通讯作者】郭映斯

仰卧位或左侧卧位进行检查，不能配合的患儿给予10%水合氯醛口服，镇静后再行检查。常规检查患儿心内结构、心功能及瓣膜活动等，连接心电图后，重点观察冠状动脉内径、管壁走行及腔内异常回声，同时测量最宽处内径，观察冠脉是否扩张，内壁是否光滑等；评估冠脉扩张程度、内膜情况、内壁情况，有无血栓或狭窄等。发现动脉瘤时行全面测量，记录其位置、大小、数量和形状，是否存在血流障碍或腔内血栓。病初每周检查1次，将最大内径纳入数据统计分析，4周后每3个月、6个月、1年随访复查1次，测量后参照第一次测量图片进行对比，查看恢复情况。

1.4 诊断标准 冠脉病变诊断标准^[9]：根据冠状动脉造影所见，结合冠状动脉超声心动图特征，对冠状动脉(coronary artery,CA)病变进行分级：CA与主动脉根部内径(aortic arch,AO)之比<0.16，正常；CA内壁光滑，内径3~4mm，与AO之比在0.16~0.3之间，轻度扩张；CA内径4~8mm，与AO之比>0.3但<0.6，中度扩张；CA内径≥8mm，内膜增厚且不光滑，与AO之比≥0.6，冠状动脉瘤；若CA内径>8mm，呈现串珠样或梭形，则为巨大冠状动脉瘤。

1.5 统计学方法 所有数据采用 SPSS 21.0统计软件进行处理。计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示，采用t检验；计数资料以率(%)表示，采用 χ^2 检验。以P<0.05表差异具有统计学意义。

2 结 果

2.1 首次超声心动图 根据首次超声心动图显示，A组有23例表

现为单纯性扩张，B组有21例，A组内径3.2~7.7mm，B组内径3.1~7.5mm，两组CA/AO之比均在0.3~0.48，伴有管壁增厚，回声不均匀或均匀增强，内膜呈波浪状、串珠样或虫蚀样改变，回声不均匀；A组33例呈冠状动脉瘤，B组26例，A组冠脉内径4.32~8mm，B组为4.41~8mm，两组CA/AO比值>0.3，左右冠状动脉均出现无回声暗区，A组混合型冠脉瘤居多，B组右冠脉瘤居多(见图1、图2)，呈梭形、不规则型或球型、串珠样；A组有3例冠状动脉内径狭窄，B组有1例，左右冠脉起始处均有受累，内径局限性变细，超声心动图不易显示，管壁回声内膜增厚、不对称性增强、模糊；A组2例，B组1例为合并血栓形成，右冠脉起始处受累，冠脉瘤腔内有强回声带，考虑合并血栓形成，见图3、图4(冠状动脉瘤合并血栓形成)。两组KD患儿冠脉扩张比例比较无统计学意义(P>0.05)，见表2。

2.2 首次超声检查冠脉内径Z值 两组KD患儿EF值均正常，比较无差异(P>0.05)。A组异常冠状动脉LAD、RCA和LMCA的Z值均较B组更大，差异有统计学意义(P<0.05)，见表3。

2.3 随访结果对比 110例急性期KD伴冠状动脉扩张患儿均获得有效追踪随访，两组随访超声时发热时长均有明显改善，两组KD患儿CPR、ESR水平均有降低(见表4)，两组为单纯性冠脉扩张患儿均恢复正常，且恢复时间短，A组33例冠脉瘤中均已恢复，最长恢复时间在1年零5个月，B组有21例恢复，最长恢复时间1年零4个月；在随访过程中，A组KD患儿冠脉内未见血栓形成，B组中发现有3例为双侧冠脉内血栓，4例单侧冠脉内血栓。

表1 两组一般资料对比[n]

项目	例数	年龄(岁)	随访时间(年)	男	女
A组	61	3.67±3.23	1.65±1.35	38	23
B组	49	4.15±3.85	2.15±1.85	32	17
T $\times$ ²	-	0.711	1.637	0.107	
P	-	0.479	0.104	0.744	

表2 两组急性期KD患儿冠脉扩张情况[n/%]

组别	例数	单纯性扩张	冠状动脉瘤	冠状动脉内径狭窄	合并血栓形成
A组	61	23(37.70)	33(54.10)	3(4.35)	2(2.90)
B组	49	21(42.86)	26(53.06)	1(2.04)	1(2.04)
χ^2		0.301	0.012	0.642	0.157
P		0.584	0.914	0.423	0.692

表3 两组首次超声检查冠脉内径Z值、EF值比较

组别	例数	LAD(Z值)	RCA(Z值)	LMCA(Z值)	EF/%
A组	61	10.04±7.98	9.23±5.08	6.33±3.54	68.73±6.16
B组	49	4.72±2.51	4.69±2.44	3.28±0.97	68.32±7.15
t	-	4.488	5.743	5.852	0.323
P	-	0.000	0.000	0.000	0.747

注：LAD(left anterior descending)：冠状动脉左前降支；RCA(Right Coronary Artery)：右冠状动脉；LMCA(left main coronary artery)：左冠状动脉主干

表4 两组首次超声检查冠脉内径Z值、EF值比较

组别	例数	发热时长(d)		CPR(mg/L)		ESR(mm/h)	
		首次超声	随访后	首次超声	随访后	首次超声	随访后
A组	61	6.50±2.50	1.80±1.40*	49.03±28.47	9.52±5.21*	51.63±20.76	17.61±9.87*
B组	49	7.00±2.00	1.70±1.30*	48.96±28.73	9.48±5.17*	49.87±20.53	16.84±9.75*
t	-	1.138	0.384	0.013	0.040	0.444	0.409
P	-	0.258	0.702	0.990	0.968	0.658	0.683

注：CPR(C-reactive protein)：C反应蛋白；ESR(Erythrocyte sedimentation Rate)：红细胞沉降率

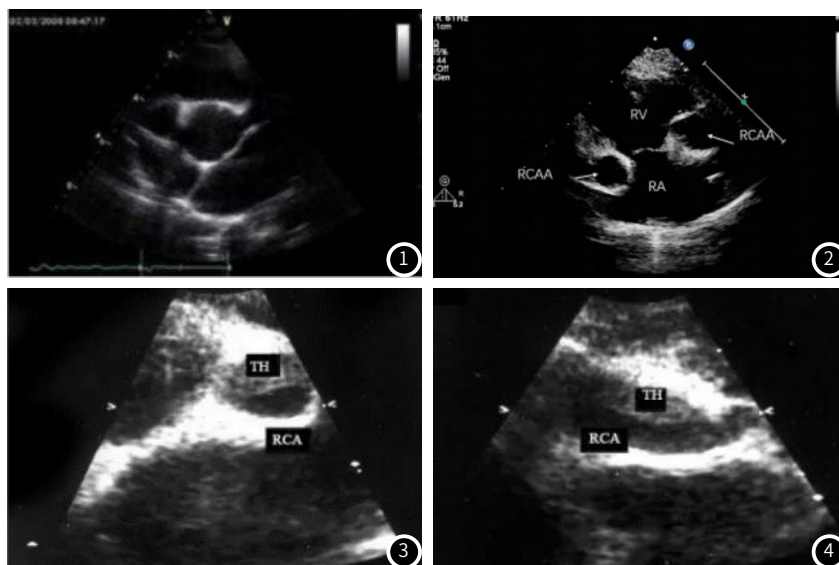


图1 左右冠状动脉瘤形成。图2 右冠状动脉瘤。图3 冠状动脉中断短轴图像。图4 冠状动脉中断长轴图像。

3 讨论

KD是一种小儿急性发热性出疹性疾病，其病症以全身血管炎变为主，是目前我国婴幼儿后天性心脏病主要病因之一，发病原因至今尚不明确^[10-11]。临床多表现为皮疹、发热、眼结合膜充血等，急性期KD患儿则会常引起冠状动脉扩张、心包炎、心瓣膜炎等，严重甚至可能因冠脉瘤破裂或血栓梗死引起猝死^[12-13]。KD主要侵袭中小动脉，尤其会侵袭冠状动脉导致冠状动脉扩张，而冠状动脉病变是决定KD预后的重要因素^[14]。

超声心动图可动态观察KD患儿冠状动脉扩张情况，管腔、管壁情况，可动态监测冠状动脉内径变化，及时反映病理改变，检查狭窄、血栓情况，可早期评估心脏功能变化，为观察KD疗效、判断预后提供有效可靠的临床影像学依据^[14-15]。本研究统计发现，110例急性期KD患儿中，有44例患儿表现为冠脉扩张，其中A组23例，B组21例，急性期形成冠脉瘤居多，占总例数53.64%，冠状动脉内径狭窄和合并血栓形成极少，仅占6.36%，在急性期后扩张的冠状动脉病变多趋向于收缩，在发病一个月后，可根据影像结果判断有无发生后遗症，而经随访发现，仅为冠脉扩张的KD患儿全部恢复正常，冠脉瘤有91.53%的内径已恢复正常，其中小型和中型冠脉瘤恢复时间更短，巨大冠脉瘤内径恢复正常占比小，表明冠脉瘤越大越难恢复正常。此结果与既往穆志龙^[16-17]等学者研究解读中，冠脉瘤越大消退可能性越好结果相符。本次随访中发现，B组中仍有患儿冠脉内径未恢复正常，且7例均存在伴血栓形成，其首次超声检查中，冠状动脉1例为中型冠脉瘤，其余均为巨大型冠脉瘤，表明急性期KD冠脉扩张程度较高，恢复时间长，血栓形成风险也随之增加。此次研究通过对比分析发现，两组患儿首次冠脉内径未恢复Z值明显大于已恢复的Z值($P<0.05$)，说明冠脉内径Z值高低，与急性期坏死性动脉炎对动脉结构的损坏有重要关系，Z值越高，损坏越大，冠脉扩张越明显，相反Z值越小，冠脉越易恢复正常，此结果与阙嘉^[18]学者研究结果基本一致。因此，早期识别KD，及时治疗、控制冠脉炎性改变极为重要，对后遗症评估和随访管理亦可减少KD患儿后期不良事件的影响和发生。但因本次研究随访时间有限，研究对象较少，因而超声心动图检查对远端冠脉显示受限，因而后期可扩大样本，和结合其他有效诊断方式以进行更深入的研究。

综合上述，超声心动图诊断观察急性期KD患儿冠脉扩张简单方便，无创伤性，可准确观察到冠脉走行和内部结构，观察疾病疗效，了解扩张冠脉内有无狭窄、血栓形成，有利于临床早期规范治疗KD，是为预防KD患儿冠脉病变发展提供的重要可靠影像学依据。

参考文献

- [1] 王丽, 赵洋洋, 高燕, 等. miR-223-3p和MMP-9联合检测在川崎病冠状动脉病变早期诊断中的临床价值[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2021, 19(5): 3.
- [2] 沙帮武, 赵鼎铭. 黄连解毒汤合白虎汤加减治疗小儿川崎病(气营两燔证)的疗效观察及对患儿外周血NT-proBNP, PCT, CRP水平的影响[J]. 中国中医急症, 2021, 30(3): 3.
- [3] 范竞一, 王策. 川崎病冠状动脉病变危险因素的研究进展[J]. 中国小儿急救医学, 2023, 30(3): 4.
- [4] 彭珍, 闫孝永. ACEF评分联合炎症因子评估小儿川崎病冠状动脉损害的临床价值[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2022, 20(16): 3016-3020.
- [5] 洪燕. 超声心动图对小儿川崎病冠状动脉病变的诊断价值分析[J]. 影像研究与医学应用, 2021, 5(4): 2.
- [6] 路振, 张玉玲. 小儿川崎病发病机制及临床诊治的研究进展[J]. 医学综述, 2021, 27(10): 6.
- [7] 陈婷婷, 杨艳峰, 柳颐龄, 等. 影像学检查与心导管术在川崎病心血管后遗症诊断、治疗及长期管理中的应用进展——2020年日本循环学会联合日本心脏外科学会《川崎病心血管后遗症诊断和处理指南》解读[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2021, 36(8): 5.
- [8] 王先东, 王本臻, 单光领, 等. 国内共识与AHA声明两种标准对川崎病诊断价值的比较[J]. 精准医学杂志, 2023, 38(1): 5.
- [9] 佚名. 川崎病冠状动脉病变的临床处理建议(2020年修订版)[J]. 中华儿科杂志, 2020, 58(90): 718-724.
- [10] 俞小霞, 陈捷. 194例川崎病患儿临床分析及诊疗进展[J]. 临床医药实践, 2021, 30(2): 83-87.
- [11] 谢利剑, 黄敏. 川崎病诊断预测模型的研究进展[J]. 中国小儿急救医学, 2021, 28(12): 4.
- [12] 林怡翔, 孙淑娜, 储晨, 等. 川崎病休克综合征合并巨大冠状动脉瘤和多发体动脉瘤1例[J]. 中国临床案例成果数据库, 2022, 4(1): E01431-E01431.
- [13] 李敏, 邵晓珊. 急性期外周血NLR, PLR及MPVLR对完全川崎病患儿冠状动脉扩张和丙种球蛋白抵抗的预测价值[J]. 贵州医科大学学报, 2022(3): 47.
- [14] 李娜, 韩敏. RWD/ESR, Chemerin, IL-13与急性期川崎病冠脉扩张的相关性[J]. 医学临床研究, 2022, 39(8): 4.
- [15] 朱建东. 超声心动图联合心电图在诊断小儿川崎病合并冠状动脉损害中的临床应用价值[J]. 实用医学影像杂志, 2021, 22(3): 289-291.
- [16] 肖丽苗, 段星星, 胡原, 等. 超声心动图对伴有冠状动脉扩张的急性期川崎病患儿的随访研究[J]. 中国超声医学杂志, 2021, 37(11): 5.
- [17] 穆志龙, 焦富勇, 谢凯生. 《川崎病心血管后遗症的诊断和管理指南(JCS/JSCS 2020)》解读[J]. 中国当代儿科杂志, 2021, 23(3): 8.
- [18] 阙嘉. 超声心动图冠脉内径Z值定量对川崎病患儿冠状动脉病变评估的临床意义[J]. 罕见疾病杂志, 2021, 28(3): 48-50.

(收稿日期: 2023-06-25)

(校对编辑: 姚丽娜)