

彩色超声多普勒诊断小儿细小冠状动脉肺动脉瘘

闵杰青¹⁾, 马越明¹⁾, 高虹¹⁾, 王华平²⁾

(1) 昆明市儿童医院 B 超室, 云南昆明 650031; 2) 昆明医科大学图书馆, 云南昆明 650500)

[摘要] **目的** 探讨彩色超声多普勒对小儿细小冠状动脉-肺动脉瘘 (small coronary-to-pulmonary fistula, SCPF) 的诊断价值. **方法** 回顾性分析昆明市儿童医院 2011 年 1 月至 2012 年 1 月超声诊断 CPF 的患儿的临床资料. **结果** 17 例 CPF 患儿, 1 例死亡病例经尸解证实. 其余 8 例患儿血管造影证实. **结论** 熟练掌握观察肺动脉舒张期出现“射血征”血流图像, 结合彩色多普勒出现冠状动脉血流信号丰富, 可以对细小冠状动脉-肺动脉瘘检出率明显提升, 超声对小儿细小 CPF 的诊断具有重要的临床价值.

[关键词] 彩色多普勒; 细小冠状动脉肺动脉瘘; 射血征; 小儿

[中图分类号] R445.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2095-610X (2013) 09-0113-03

The Diagnostic Value of Color Doppler Echocardiography in Small Coronary-to-pulmonary Fistula (SCPF) in Children

MIN Jie-qing¹⁾, MA Yue-ming¹⁾, GAO Hong¹⁾, WANG Hua-ping²⁾

(1) B Ultrasonic Room, Children's Hospital of Kunming City, Kunming Yunnan 650031; 2) Library of Kunming Medical University, Kunming Yunnan 650050, China)

[Abstract] **Objective** To discuss the diagnostic value of color Doppler echocardiography in small coronary-to-pulmonary fistula (SCPF) in children. **Methods** The clinical data of children who were diagnosed CPF by color Doppler echocardiography during 2011-2012 in my hospital were analyzed retrospectively. **Results** Seventeen cases with CAF including one diagnosed by forensic report and 8 cases diagnosed by AGA. **Conclusion** The results indicated that SCPF detection rate could be improved largely by observing spraying-up sign experienced in pulmonary artery diastolic combined with rich flow signal of coronary in color Doppler. In addition, it is valuable to diagnose children's SCPF by color Doppler echocardiography.

[Key words] Color Doppler echocardiography; Small coronary-to-pulmonary fistula; Spraying-up sign; Children

冠状动脉瘘 (coronary artery fistula, CAF) 是一种罕见的先天畸形, 在这一过程中, 冠状动脉与心脏的房室或与其他血管如肺动脉相通^[1], 冠状动脉肺动脉瘘 (coronary-to-pulmonary fistula, CPF) 是 CAF 中的一种类型, 指冠状动脉与肺动脉之间存在异常交通, 血液从冠状动脉经瘘管分流到肺动脉, 占冠状动脉瘘的 15%~20%. 冠状动脉造影是诊断 CAF 的“金标准”^[2]; 除心血管造影外, 结合二维及彩色多普勒超声心动图技术是诊断本病的首选无创方法. 本研究通过回顾性分析

昆明市儿童医院在超声诊断 CPF 的共同点及注意事项, 探讨超声在诊断 CPF 特别是细小 CPF 中的价值.

1 资料方法

1.1 研究对象

2011 年 1 月至 2012 年 1 月昆明市儿童医院经超声心动图检查诊断冠状动脉肺动脉瘘患儿 17 例, 其中男 10 例, 女 7 例, 年龄 8~129 月, 平

[作者简介] 闵杰青 (1978~), 男, 云南昆明市人, 医学学士, 主治医师, 主要从事小儿心脏超声工作.

[通讯作者] 王华平. E-mail: kmmcx@vip.qq.com

均 36 月。1 例患儿因急性心衰呼吸心跳暂停急诊入院抢救，后尸解证实。其余病例均无特殊临床表现，均为例行检查中偶然发现，心电图无特异性改变。其中 9 例行心导管检查，余 7 例超声诊断。

1.2 方法

仪器使用 GE VIVID7 彩色多普勒超声诊断仪，使用 M3S 和 7S 探头，探头频率 2~7.5 MHz；所有患儿取平卧位，哭闹患儿予 10% 水合氯醛口服镇静，运用常规切面扫查和非标准多切面扫查，注意左右冠状动脉开口位置，当发现冠状动脉出现丰富血流信号或肺动脉腔内存在有异常血流信号，则通过一些非标准切面探查追踪扩张走向。对 CDFI 示肺动脉瓣上探及舒张期异常血流者，将重点观察左右冠状动脉内径及冠状动脉的走行，彩色多普勒探查冠状动脉内血流信号显示丰富与否，要排除川崎病冠状动脉扩张；对肺动脉内异常血流束自肺动脉壁喷射如肺动脉腔内，要排除（patent ductus arteriosus, PDA）、主动脉窦破裂的可能。用脉冲多普勒（PW）探查瘘口处的血流频谱性质。

2 结果

在 17 例患儿中，1 例患儿因急性心衰呼吸心跳暂停急诊入院抢救，超声显示：右侧冠状动脉增粗，开口处内径 6.5 mm，可见红色血流进入右冠状动脉，右侧冠状动脉迂曲朝肺动脉方向走行，于左右心室壁 CDFI 可见红五彩镶嵌彩色沿室壁走行，大动脉短轴切面可见开口于肺动脉内的瘘口，瘘口大小 4.7 mm，血流速度 2.45 m/s。诊断冠状动脉畸形（考虑冠状动脉-肺动脉瘘可能），尸解显示：心脏冠状动脉畸形，心肌呈缺血缺氧型改变。其余 16 例中 11 例左侧冠状动脉内显示丰富搏动性血流信号（64%），1 例右侧冠状动脉内显示丰富搏动性血流信号（5.8%）。

本组除死亡病例发现冠状动脉内径增宽外，其余 16 例超声显示左右冠状动脉总干内径未见扩张，1 例肺动脉瘘口靠近肺动脉分叉处（5.8%），其余 15 例瘘口为肺动脉瓣上 2 cm 范围内（88.2%）上，肺动脉瘘口处脉冲多普勒探及舒张期湍流频谱，平均血流速度 1.23 m/s。瘘口处的频谱特点是在收缩末期开始，以舒张期为主的频谱（图 1）

3 讨论

CPF 一般没有临床症状及血流动力学改变，因

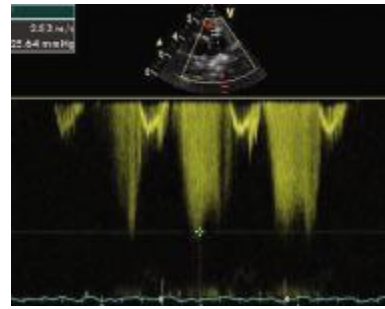


图 1 PW 显示瘘口处舒张期为主的前向血流频谱
Fig. 1 PW Show fistula at the diastolic forward flow dominated spectrum

此，常常偶然发现，但也无需特殊处理。当冠状动脉与肺动脉瘘口较大时，患者往往出现相应临床表现，严重者甚至死亡，本组死亡病例即考虑如此。而 SCPF 一般患儿由于分流量较小，往往没有特殊临床表现，超声诊断 SCPF 往往都是在检查中偶然发现的，超声检查是一种重要的无创性的检查冠状动脉起源位置异常以及收缩舒张期血流频谱特征异常的检查手段^[3]。

本组病例的超声心动图特点是出现以舒张期为主的肺动脉瓣上出现“射血征”为主要特征（图 2）。多切面观察肺动脉的血流显示，本组病例在舒张期均出现“射血征”，位于肺动脉瓣上，开口位置绝大部分位于肺动脉瓣上 2 cm 内，本组病例有 15/17（88.2%）；开口多位于肺动脉瓣上外侧壁（图 3），少数开口于内侧壁（12:3）；开口方向可以朝向肺动脉瓣或者肺动脉远端，没有明显差异（6:9），胸骨旁大血管短轴切面或者非标准切面可以探及舒张期蓝色或者红色血流信号（图 2、图 3）。

本组病例中，除死亡病例外，其余 16 例患儿超声测量左右冠状动脉内径均在正常范围，与正常患儿的冠状动脉内径相比，没有出现明显扩张



图 2 舒张期肺动脉瓣上异常喷射样蓝色血流信号
Fig. 2 Diastolic pulmonary valve abnormalities jet-like blue flow signals

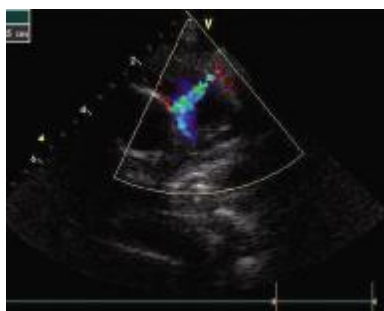


图3 舒张期肺动脉瓣上“射血征”, 瘘口处束宽 1.5 mm
Fig. 3 Diastolic pulmonary valve on the "ejection" sign, fistula at the beam width 1.5mm

的趋势 ($P < 0.05$)。对此, 笔者考虑主要是分流量较小, 还不足以引起冠状动脉的内径发生代偿性扩张。

其次, 对应的冠状动脉血流信号比较丰富。在检查过程中, 运用彩色多普勒技术, 调整血流速度, 取样框分别置于左右冠状动脉区域, 可以大部分的左侧冠状动脉血流信号明显丰富, 呈星状连续走形或者在舒张期直接显示, 右侧冠状动脉血流信号没有左侧丰富或者不显示, 这里与相关文献报道^[1,3] CPF 有 50% 由右侧冠状动脉瘘到肺动脉不一致。笔者认为由于目前样本数据少, 存在一定的误差可能, 今后随着样本数目增加, 可以进一步得出结论。

通过非标准切面可以显示肺动脉瓣及肺动脉总干时可以发现沿着肺动脉干走形的细小血管血流影像, 经多切面连续观测, 可以发现肺动脉瘘口与冠状动脉之间存在着细小血管的血流信号联系, 可以显示单只或者数只, 但往往不能成连续性的血流信号显示, 不能像 CT 或者 CAG 等直接显示比较直观, 这点需要检查者诊断时高度重视。

出现上述情况笔者认为和 CPF 解剖有关, 当出现冠状动脉-肺动脉瘘时, 冠状动脉在肺动脉表面迂曲走行, 与肺动脉相吻合, 从而形成沟通, 部分会出现的小动脉瘤, 有资料介绍冠状动脉形成血管网围绕在肺动脉表面并瘘入肺动脉, 这与超声 CDFI 显示出现沿着肺动脉干走形的细小血管血流影像, 可呈星点状或者连续性表现相一致^[4,5]。

本组病例除死亡病例外均为舒张期显示, 笔者认为主要有以下两个方面原因: (1) 冠状动脉供血多于舒张期; (2) 在收缩期, 肺动脉腔内显示为前向的彩色血流信号, 这时即使肺动脉瘘口有射血, 也被掩盖无法清晰显示。

由于超声仪器和检查技术的不断进步, 现在可以对细小血管和低速血流有较好的显示, 这对提高 CPF 的诊断创造了基础, 通过总结超声诊断 CPF 的经验, 熟练多切面仔细观察肺动脉舒张期出现“射血征”彩流图像, 结合彩色多普勒出现冠状动脉血流信号丰富, 可以对细小冠状动脉-肺动脉瘘检出率明显提升, 以提高对该种疾病的诊断认识水平, 特别是对细小 CPF 的诊断准确率, 从而使彩色超声多普勒成为较为理想的首选无创性诊断冠状动脉-肺动脉瘘的影像方法。总之, 超声能较好地显示 CPF 瘘口的大小、瘘入肺动脉的位置、瘘管所属的冠状动脉, 为下一步临床治疗提供有效依据。

[参考文献]

- [1] JAYMALA MISHRA, HARI PRAKASH PURI, MING C. Hsiung: incremental value of live/Real time three-dimensional over two-Dimensional transesophageal echocardiography in the Evaluation of right coronary artery fistula[J]. Echocardiography, 2011, 28:805 - 808.
- [2] GOWDA R M, VASAVADA B C, KHAN I A. Coronary artery fistulas: clinical and therapeutic considerations[J]. Int J Cardiol, 2006, 107:7 - 10.
- [3] MYOUNG-JOON KIM, HYUK-YONG KWON, CHI - SUNG HWANG. Dual fistulas of ascending aorta and coronary artery to pulmonary artery [J]. Korean Circ J, 2011, 41:213 - 216.
- [4] 邓荷萍, 谢明星, 杨亚利, 等. 经胸超声心动图评价先天性冠状动脉瘘[J]. 中华超声影像学杂志, 2007, 16(10):840 - 843.
- [5] 侯传举, 邓东安, 朱鲜阳, 等. 成人先天性冠状动脉瘘彩色多普勒超声心动图特征及规律性研究[J]. 中华超声影像学杂志, 2009, 18(2):128 - 131.

(2013-06-04 收稿)