

## ❖ 心脏、血管影像学

## Echocardiographic diagnosis and surgical treatment of anomalous origin of one pulmonary artery

LI Hong-ling<sup>1\*</sup>, ZHENG Min-juan<sup>1</sup>, CHEN Wen-sheng<sup>2</sup>, ZHANG Jun<sup>1</sup>, SUN Yi-qian<sup>1</sup>, LIU Li-wen<sup>1</sup>

(1. Department of Ultrasound, 2. Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Xijing Hospital, the Fourth Military Medical University, Xi'an 710032, China)

**[Abstract]** **Objective** To analyze the echocardiographic diagnosis and surgical treatment experience of anomalous origin of one pulmonary artery (AOPA). **Methods** Echocardiographic data and surgical treatment of 19 patients with AOPA proved with surgical operation were analyzed retrospectively. **Results** Among 19 patients with AOPA, anomalies origin of right pulmonary artery were found in 13 patients (13/19, 68.42%), lesions simply AOPA in 6 patients (6/19, 31.58%), while other cardiac malformations were found in 13 patients (13/19, 68.42%). Three patients received patent ductus arteriosus ligation and banding surgery of anomalous origin pulmonary artery, and other 16 patients received correction operation. Echocardiography didn't show normal main pulmonary artery bifurcation structure, and the missing pulmonary artery was from aorta. The accuracy of echocardiography in diagnosis of AOPA was 94.73% (18/19). Postoperative echocardiography showed no stenosis in pulmonary artery trunk or branch. **Conclusion** Echocardiography is an effective method in the diagnosis of AOPA, and the surgical treatment has good results.

**[Key words]** Echocardiography; Anomalous origin of one pulmonary artery; Surgical procedures, operative

## 单侧肺动脉起源异常的超声心动图诊断及外科治疗

李红玲<sup>1\*</sup>, 郑敏娟<sup>1</sup>, 陈文生<sup>2</sup>, 张 军<sup>1</sup>, 孙益前<sup>1</sup>, 刘丽文<sup>1</sup>

(1. 第四军医大学西京医院超声诊断科, 2. 心脏外科, 陕西 西安 710032)

**[摘要]** **目的** 分析单侧肺动脉起源异常(AOPA)的超声心动图诊断及外科治疗经验。**方法** 回顾性分析经手术证实的 19 例 AOPA 患者的超声心动图特点及外科手术治疗方法。**结果** 19 例 AOPA 患者中, 右肺动脉异常起源占 68.42% (13/19); 单纯肺动脉起源异常占 31.58% (6/19), 伴有其他心脏畸形者占 68.42% (13/19)。3 例患者接受动脉导管未闭结扎和异常起源肺动脉环缩术, 余 16 例接受矫治术。超声心动图表现为主肺动脉分叉结构消失, 缺如一侧的肺动脉由主动脉发出。超声诊断 AOPA 的准确率为 94.73% (18/19)。术后超声心动图检测肺动脉吻合口及肺动脉分支无明显狭窄。**结论** 超声心动图是诊断 AOPA 的有效方法, 外科手术治疗效果满意。

**[关键词]** 超声心动描记术; 单侧肺动脉起源异常; 外科手术

**[中图分类号]** R540.45; R543.2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-3289(2011)06-1171-03

单侧肺动脉异常起源(anomalous origin of one pulmonary artery, AOPA)指单侧肺动脉起源于主动脉, 而另一侧肺动脉仍与肺总动脉延续, 占先天性心脏

病总发病率的 1% 以下<sup>[1]</sup>, 常合并其他心脏畸形, 超声诊断易于漏诊或误诊。AOPA 手术风险性大, 死亡率高。本研究对我院 2005 年 4 月—2010 年 7 月经手术证实的 19 例 AOPA 患者的超声心动图结果及外科治疗方法进行回顾分析, 旨在提高超声诊断率及外科治疗效果。

### 1 资料与方法

1.1 一般资料 收集我院 2005 年 4 月—2010 年 7 月

**[作者简介]** 李红玲(1972—), 女, 河北枣强人, 硕士, 主治医师。研究方向: 心血管疾病的超声诊断。

**[通讯作者]** 李红玲, 第四军医大学西京医院超声诊断科, 710032。

E-mail: liulixin@fmmu.edu.cn

**[收稿日期]** 2011-01-04 **[修回日期]** 2011-02-22

经手术证实的 AOPA 患者 19 例,男 11 例,女 8 例,年龄 8 个月~19 岁,平均(11.2±6.9)岁。临床表现主要为伴有不同程度的心慌、气促及反复肺炎病史,听诊均发现心脏杂音;术前心功能 II 级 7 例,III 级 12 例。所有患者术前均接受超声心动图检查。

1.2 仪器与方法 应用 HP Sonos 5500、GE Vivid 7 彩色多普勒超声诊断仪,探头频率 2.5~5.5 MHz。患者安静状态下左侧卧位或平卧位。常规进行二维、频谱多普勒和彩色多普勒血流检查,对肺动脉分叉处显示欠清或无分叉结构显示者重点扫查升主动脉、胸骨上窝、主动脉弓长轴等切面。

1.3 手术方法 对 16 例 AOPA 患者经胸骨正中切口游离主动脉、主肺动脉和起源异常的肺动脉,将异常起源肺动脉切下,利用心包与人工材料补片、Gore-Tex 人工血管或同种血管连接异常起源肺动脉,将其移植至主肺动脉相应位置,用 4-0 或 5-0 prolene 线往返连续缝合主动脉侧缺损。3 例患者因重度肺动脉高压而接受异常起源肺动脉环缩术。对合并其他心脏畸形者予以同期矫治。

2 结果

2.1 超声心动图检查结果 19 例 AOPA 患者中,右肺动脉起源异常 13 例,占 68.42%(13/19),其中起源于升主动脉 11 例(图 1),起源于主动脉弓部前侧壁 1 例,起源于右无名动脉 1 例;左肺动脉起源异常 6 例,占 31.58%(6/19),其中起源于升主动脉 4 例(图 2),起源于主动脉弓部 2 例。单纯 AOPA 6 例,占 31.58%(6/19);13 例伴有其他心脏畸形(一种或多种)占 68.42%(13/19),其中动脉导管未闭多见,占 52.63%(10/19)。除 3 例患者合并法洛四联症外,余

16 例均存在不同程度的肺动脉高压。

19 例 AOPA 患者中,首次超声检查确诊 17 例,术前超声会诊诊断 18 例,提示 1 例。超声诊断 AOPA 正确率为 94.73%(18/19)。超声心动图显示肺动脉主干远端无分叉结构,直接与一侧肺动脉延续(图 2、3),另一侧肺动脉由主动脉发出;CDFI 显示主动脉的血流直接进入起源异常的肺动脉(图 1、4)。

2.2 外科手术治疗结果 19 例 AOPA 患者中,15 例在体外循环下接受手术治疗,4 例在非体外循环下接受手术治疗。术后人 ICU 行常规监护及治疗,1 例死于严重低心排量综合征,1 例死于心律失常。术后超声心动图复查肺动脉瓣、吻合口处及起源异常的肺动脉分支均无明显狭窄,CDFI 显示肺动脉血流通畅,彩色多普勒录得吻合口处血流速度(1.46±0.37)m/s,左心室射血分数为(54.46±7.23)%。

3 讨论

AOPA 是胚胎期心血管发育异常所致,其中右肺动脉分支起源异常占 70%~90%,合并其他先天性心血管畸形占 78%,单发占 22%。本组 AOPA 患者以右肺动脉起源异常为主,占 68.42%;以伴有其他心脏畸形多见,占 68.42%。刘良华等<sup>[2]</sup>报道 5 例右肺动脉起源异常均合并其他先天性心血管畸形。陈文生等<sup>[3]</sup>发现 AOPA 患者中 75%(9/12)为右肺动脉起源异常,50%(6/12)合并其他先天性心血管畸形。本组结果与上述报道一致。

AOPA 以起源部位不同分为起源于升主动脉、主动脉弓及其主要分支、降主动脉三种类型<sup>[4]</sup>,也可根据起源异常肺动脉离主动脉瓣的距离分为近端、远端二种亚型<sup>[5]</sup>。本组 AOPA 起源于升主动脉者占 78.95%

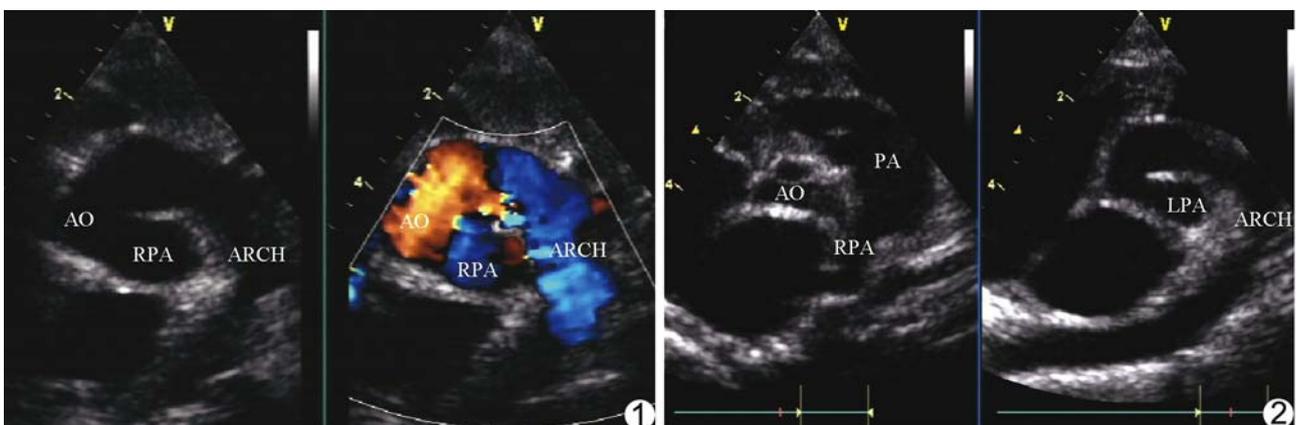


图 1 超声心动图示右肺动脉起源于升主动脉 图 2 超声心动图示左肺动脉起源于升主动脉 (ARCH:主动脉弓;AO:主动脉;PA:肺动脉;RPA:右肺动脉;LPA:左肺动脉)

(15/19)。陈文生等<sup>[3]</sup>报道 AO-PA 起源于升主动脉者占 67% (8/12);俞杉等<sup>[6]</sup>指出 AOPA 起源于升主动脉占所有肺动脉起源异常的 90%;本研究结果与上述报道基本一致。超声心动图检查于大动脉短轴切面显示主肺动脉直接延续为一侧肺动脉时应怀疑本病,重点扫查升主动脉、胸骨上窝、主动脉弓长轴等切面,追查另一支肺动脉。

本组 AOPA 的超声诊断正确率为 94.73% (18/19)。AO-PA 合并其他心脏畸形时,超声易漏诊或误诊<sup>[7]</sup>。本组首次漏诊 2 例 AOPA (1 例法洛四联症,1 例主-肺间隔缺损),术前会诊诊断 1 例,提示 1 例。分析漏诊原因:①合并复杂心脏畸形,忽略了对左、右肺动脉的认真扫查,首次漏诊患者均伴有动脉导管未闭,检查者经验不足误将动脉导管认为左肺动脉;②成年人合并肺动脉高压时,左、右肺动脉分支显示不清,易漏诊或误诊。

AOPA 的有效治疗方法是外科手术。由于该病可引起肺动脉高压,早期手术治疗可有效防止发生充血性心力衰竭及肺血管阻塞性病变<sup>[8-9]</sup>。对于单纯 AOPA 患者,可考虑在非体外循环下进行手术,本组即对 4 例在非体外循环下进行手术治疗;合并其他心脏内畸形时可在体外循环下实施根治手术,本组 15 例在体外循环下阻断升主动脉进行手术。术后并发症主要是出现肺动脉吻合口处及主动脉缝合处狭窄<sup>[10]</sup>。本组术后超声复查上述部位 CDFI 显示血流通畅。

综上所述,超声心动图检查如发现主肺动脉无分叉结构,直接与一侧肺动脉相连,而主动脉有异常连接的血管时,结合彩色血流及多普勒频谱可诊断 AO-PA。超声心动图可多切面连续扫查,简捷无创,在 AOPA 的诊断中具有较高应用价值,同时可协助外科手术达到满意治疗效果。如患者无重度肺动脉高压及其他复杂心脏畸形,外科手术是 AOPA 最有效的治疗方法。

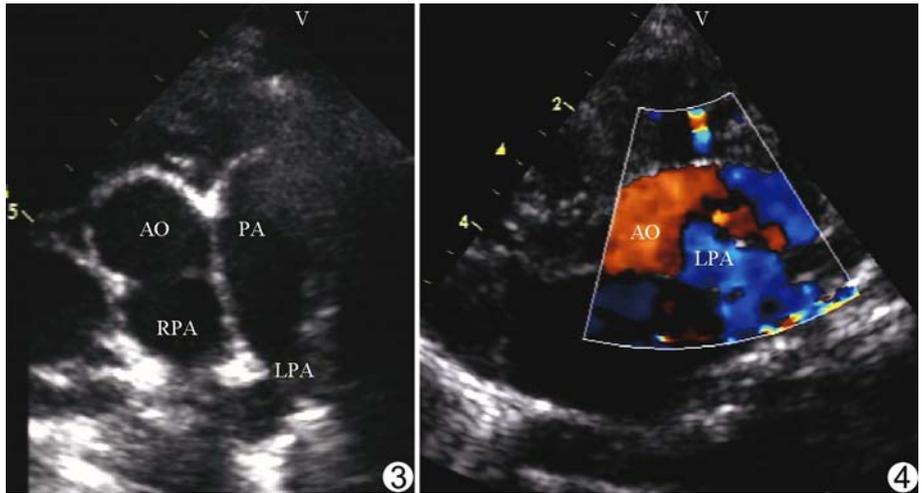


图 3 超声心动图示肺动脉主干直接与左肺动脉相连 图 4 CDFI 示左肺动脉起源于升主动脉彩色血流图 (AO:主动脉;PA:肺动脉;RPA:右肺动脉;LPA:左肺动脉)

### [参考文献]

- [1] 张海波,徐志伟,苏肇伉,等.一侧肺动脉起源于主动脉及伴发畸形的一期根治.上海交通大学学报:医学版,2007,27(11):1370-1372.
- [2] 刘良华,杜正隆,陈丽媛.超声对右肺动脉起源异常的诊断价值.临床超声医学杂志,2009,12(11):851-852.
- [3] 陈文生,郑奇军,孙国成,等.一侧肺动脉起源于主动脉的诊断及外科治疗.陕西医学杂志,2009,38(7):832-833.
- [4] Aru GM, English WP, Gaymes CH, et al. Origin of the left pulmonary artery from the aorta: embryologic considerations. Ann Thorac Surg, 2001,71(4):1008-1010.
- [5] 钟玉敏,朱铭,孙爱敏,等.肺动脉异常起源于升主动脉的病理分型及胚胎发生机制探讨.中国医学影像技术,2003,19(11):1516-1518.
- [6] 俞杉,周松,田翱.右肺动脉起源异常 1 例.中国医学影像技术,2005,21(2):329.
- [7] 李刚,王湘,王成林,等.一侧肺动脉异常起源于主动脉的外科治疗.罕见疾病杂志,2006,13(1):7-9.
- [8] 王涛,孟保英,张青,等.五例单纯右肺动脉起源异常的外科治疗.中国胸心血管外科临床杂志,2008,15(4):316.
- [9] 郭健,李晓峰,刘晖,等.单侧肺动脉起源于升主动脉的外科治疗.实用儿科临床杂志,2009,24(7):551-552.
- [10] Prifli E, Fagn A, Baboci A, et al. Aortic origin of the right pulmonary artery: surgical techniques and outcome. Ann Thorac Surg, 2009,87(2):677-678.