

# 产前超声诊断胎儿主动脉弓发育异常的应用价值

颜幸燕 黄朝宁

**摘要** 目的 探讨产前超声诊断胎儿主动脉弓发育异常的应用价值。方法 选取 45 例主动脉弓发育异常的胎儿,获取以下标准切面的超声图像:四腔心切面、左右室流出道切面、三血管切面、三血管气管(3VT)切面、主动脉弓长轴切面、上下腔静脉切面、气管及支气管冠状切面、胸主动脉上段冠状切面,各切面叠加彩色多普勒超声,重点观察主动脉弓位置、内径、形态及血流方向。**结果** 45 例主动脉弓发育异常胎儿均经产后证实,其中主动脉弓缩窄 15 例(13 例合并心内畸形,6 例合并心外畸形);主动脉弓离断 3 例(均合并心内畸形);右位主动脉弓并迷走左锁骨下动脉、左位动脉导管 12 例(1 例合并心内畸形);镜面右位主动脉弓 14 例(7 例合并心内畸形,4 例合并心外畸形);双主动脉弓 1 例(未合并心内畸形)。**结论** 主动脉弓离断、主动脉弓缩窄、镜面右位主动脉弓常合并心内畸形,部分合并心外畸形,产前明确主动脉弓发育异常及其合并心内、心外畸形情况,对于评价胎儿预后有重要指导意义。

**关键词** 超声检查,产前;胎儿;主动脉弓

[中图分类号] R714.5;R445.1

[文献标识码] A

## Application value of prenatal ultrasound in diagnosis of fetal aortic arch dysplasia

YAN Xingyan, HUANG Chaoning

Department of Ultrasound, Maternal and Child Health Hospital of Guigang, Guangxi 537100, China

**ABSTRACT Objective** To explore the value of prenatal ultrasound in diagnosis of fetal aortic arch dysplasia. **Methods** Forty-five cases of fetal aortic arch dysplasia were selected to get standard sections, including four-chamber view, left and right ventricular outflow tract view, three-vessel view, three-vessel and trachea view, aortic arch long axis view, superior and inferior vena cava view, trachea and bronchi coronal view, thoracic aorta segment coronal view, and color Doppler ultrasound were superposition. The position of the aorta, diameter, shape, and the direction of blood flow were observed. **Results** There were 45 cases of fetus with aortic arch dysplasia confirmed after delivery. Of the 45 cases, 15 were diagnosed with coarctation of aorta (13 cases complicated by cardiac structural abnormalities and 6 cases complicated by malformation of the external structure of the heart), 3 cases were interrupted aortic arch (all complicated by cardiac structural abnormalities), 12 cases were right aortic arch with aberrant left subclavian artery and left arterial duct (1 case complicated by cardiac structural abnormalities), 14 cases were mirrored right aortic arch (7 cases complicated by cardiac structural abnormalities and 4 cases complicated by malformation of the external structure of the heart), 1 case was double aortic arch (not complicated by cardiac structural abnormalities). **Conclusion** Interruption of aortic arch, aortic arch stenosis and mirrored right aortic arch are usually complicated by cardiac structural abnormalities, and partly complicated by malformation of the external structure of the heart. Prenatal diagnosis of fetal aortic arch abnormalities and their combined cardiac and external cardiac abnormalities has important guiding significance for evaluating the prognosis of the fetus.

**KEY WORDS** Ultrasonography, prenatal; Fetus; Aortic arch

先天性心脏病是最常见的出生缺陷疾病之一,其中主动脉弓发育异常并不少见,部分类型合并其他心血管畸形,预后极差,产前明确诊断对产前优生选择和产后及时治疗具有非常重要的意义。本研究回顾性分析 45 例主动脉弓发育异常胎儿的临床资料,现报道如下。

### 资料与方法

#### 一、临床资料

选取 2014 年 1 月至 2015 年 10 月经我院诊断为主动脉弓发育异常的胎儿 45 例,孕妇年龄 18~40 岁,平均(27.2±5.0)岁,

孕 16~38 周,平均孕(24.6±4.2)周。

二、仪器与方法

使用东芝 Aplio 500 彩色多普勒超声诊断仪,探头频率 3~6 MHz;选择胎儿心脏软件进行检查。孕妇平卧,首先确定胎儿方位,获取以下标准切面的超声图像:四腔心切面、左右室流出道切面、三血管切面、三血管气管(three vessel and trachea, 3VT)切面、主动脉弓长轴切面、上下腔静脉切面、气管及支气管冠状切面、胸主动脉上段冠状切面,各切面叠加彩色多普勒超声,重点观察主动脉弓位置、内径、形态及血流方向。

结果

一、产前超声检查情况

45 例主动脉弓发育异常胎儿均经产后证实,其中尸体解剖证实 26 例,产后超声心动图证实 19 例。产前超声检出 39 例;误诊 3 例,其中主动脉弓缩窄误诊为主动脉弓离断 2 例,镜面右位主动脉弓、左位动脉导管误诊为双主动脉弓 1 例;漏诊 3 例,均为镜面右位主动脉弓。45 例胎儿中,主动脉弓缩窄 15 例(产前诊断 13 例,误诊 2 例);主动脉离断 3 例;右位主动脉弓并迷走左锁骨下动脉、左位动脉导管 12 例;镜面右位主动脉弓 14 例(左位导管 9 例,右位导管 3 例,导管缺如 2 例;产前诊断 11 例,

漏诊 3 例);双主动脉弓 1 例。

二、主动脉弓发育异常的超声表现

1.15 例主动脉弓缩窄:左心比例稍小,主动脉弓失去正常柔和的弯曲状态,主动脉弓部或峡部内径明显缩窄,缩窄段的内径小于主动脉弓分支内径,肺动脉及动脉导管明显增宽,彩色多普勒显示主动脉弓血流较细窄,肺动脉、动脉导管血流丰富,严重狭窄者主动脉弓内可见来自动脉导管的反向血流信号。

2.3 例主动脉弓离断:左室稍小,升主动脉走行陡直,不能显示完整的主动脉弓,主动脉弓仅在横断面可见,主动脉弓与降主动脉连续性回声中断,与动脉导管共同形成“V”形血管的结构消失,主动脉弓及动脉导管与胸主动脉上段连接处不能显示完整的“Y”字形。见图 1。

3.12 例右位主动脉弓并迷走左锁骨下动脉、左位动脉导管:在 3VT 切面上表现为右位主动脉弓、迷走左锁骨下动脉、左位动脉导管及肺动脉围绕气管和食管形成“U”形血管环,本组中此类型形成血管环最常见。见图 2。

4.14 例镜面右位主动脉弓:主动脉弓位于气管右侧,主动脉发出第一分支为左无名动脉,左无名动脉增粗。

5.1 例双主动脉弓:3VT 切面可见左、右主动脉弓围绕气管和食管形成完整“O”形血管环。见图 3。

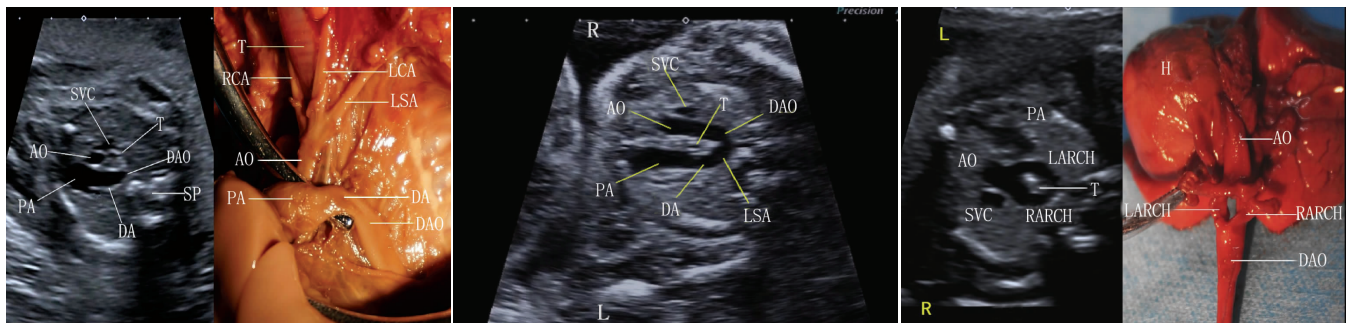


图 1 声像图示主动脉弓仅在横断面可见;图右: AO: 主动脉;PA: 肺动脉;DA: 动脉导管;DAO: 降主动脉;LSA: 左锁骨下动脉;SVC: 上腔静脉;T: 气管。总动脉;RCA: 右颈总动脉;H: 心脏;T: 气管; SP: 脊柱。图 2 声像图示右位主动脉弓并迷走左锁骨下动脉、左位动脉导管,“U”形血管环形成 图 3 双主动脉弓声像图和解剖图

图 1 主动脉弓离断声像图和解剖图

三、合并心内及心外畸形情况

45 例主动脉弓发育异常胎儿中,主动脉弓缩窄 15 例,13 例合并心内结构畸形,多为室间隔缺损和左心发育不良;6 例合并心外结构畸形。主动脉弓离断 3 例均合并心内结构畸形,包括室间隔缺损、完全型房室间隔缺损及永存左上腔静脉;1 例合并心外畸形。镜面右位主动脉弓 14 例,7 例合并心内结构畸形;4 例合并心外畸形。右位主动脉弓并迷走左锁骨下动脉、左位动脉导管 12 例,1 例合并室间隔缺损;未合并心外畸形。双主动脉弓 1 例未合并心内畸形,仅合并永久右脐静脉。

讨论

人体胚胎发育期出现 6 对腮动脉弓,胚胎第 6~8 周,腮弓动脉相继演变为成体动脉,演变过程可能形成各种先天性主动

脉弓异常<sup>[1]</sup>。本组 45 例主动脉弓发育异常包括主动脉弓缩窄,主动脉弓离断,右位主动脉弓并迷走左锁骨下动脉、左位动脉导管,镜面右位主动脉弓及双主动脉弓 5 种类型。

主动脉弓发育异常的胎儿多合并其他心内外结构畸形,以室间隔缺损最为常见<sup>[2]</sup>,本组除右位主动脉弓并迷走左锁骨下动脉、左位动脉导管及双主动脉弓较少合并心内外畸形外,其余类型主动脉弓发育异常多合并心内外结构畸形。因此产前检出主动脉弓发育异常时,应对其进行分型诊断。

本组误诊 2 例主动脉弓缩窄为主动脉弓离断,是由于主动脉弓严重缩窄,在 3VT 切面未能显示主动脉横弓,与主动脉弓离断难以鉴别<sup>[3]</sup>,同时缩窄段血流量少,流速低,CDFI 不易检出该处血流信号<sup>[4]</sup>,胸主动脉上段冠状切面有助于鉴别,胸主动脉上段与主动脉弓、动脉导管弓形成的“Y”形结构存在,为主动脉



弓缩窄,如“Y”形结构不完整,则为主动脉弓离断。误诊 1 例镜面右位主动脉弓、左位动脉导管为双主动脉弓,分析原因为主动脉弓短轴显示升主动脉分叉,故误认为双主动脉弓,左无名动脉与左位动脉导管交叉走行且距离非常靠近,3VT 切面上由于血流外溢,彩色多普勒产生由左无名动脉形成血管环的错觉。另外,左无名静脉与右侧的主动脉弓、左侧的动脉导管弓似乎也形成了“O”形环<sup>[5]</sup>。由于血管环部分会压迫气管和食管,造成产后呼吸压迫症状或伴随消化道症状,故需要明确诊断。血管环的形成与主动脉弓的走行及分支发育异常有关<sup>[6]</sup>,3VT 切面是评价血管与气管及食管位置关系的有效切面<sup>[7]</sup>,能够诊断各种类型完全性或不完全性的先天性血管环<sup>[8]</sup>。本组漏诊 3 例镜面右位主动脉弓,产前分别诊断为法洛三联症、右室双出口及完全型大动脉转位,漏诊原因均为忽视了主动脉弓位于气管右侧的声像特征。

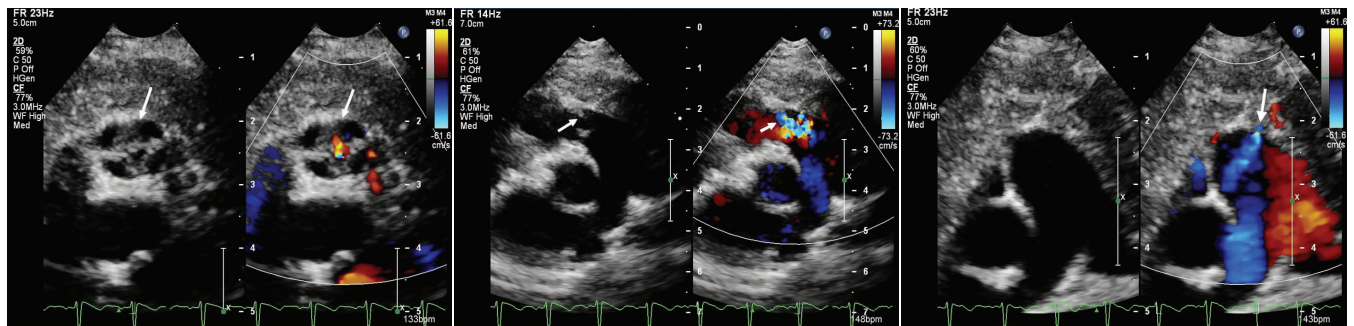
综上所述,本研究认为主动脉弓离断、主动脉弓缩窄及镜面右位主动脉弓常合并心内畸形,部分合并心外畸形,产前明确主动脉弓发育异常及其合并心内、心外畸形情况,对于评价胎儿预后具有重要指导意义。

参考文献

- [1] 汪曾炜,刘维永,张宝仁.心脏外科学[M].北京:人民军医出版社,2003:632.
- [2] 陈桂红,张燕宏,董凤群.产前超声诊断主动脉缩窄的研究进展[J].医学综述,2014,20(5):896-900.
- [3] 牛华,刘保民,亢春苗,等.产前超声诊断胎儿主动脉疾病临床价值[J].中国超声医学杂志,2015,31(4):347-350.
- [4] 张丽娜,吴青青,刘晓伟,等.产前超声诊断胎儿主动脉缩窄的临床价值及预后分析[J].北京医学,2015,37(7):696-697.
- [5] 李雪蕾,穆仲平,胡克非,等.产前超声诊断胎儿右位主动脉弓 18 例分析[J].中国超声医学杂志,2015,31(6):569-571.
- [6] 陈琳,周柳英,邹晓蓉,等.11 例胎儿完全性血管环的超声图像分析[J].实用医院临床杂志,2013,10(4):87-88.
- [7] 王红鹤,杨军,韩舒,等.三血管及三血管气管切面在超声产前诊断胎儿心脏大血管畸形中的应用价值[J].中国临床医学影像杂志,2015,26(3):192-196.
- [8] 许燕,接连利,姜志荣,等.三血管观多切面扫查对胎儿先天性血管环的超声诊断价值[J].中国超声医学杂志,2015,31(9):807-809.

(收稿日期:2016-04-16)

(上接第 262 页)

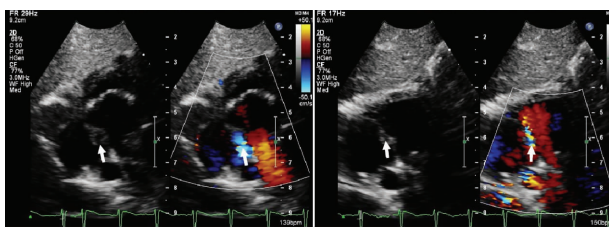


左侧箭头示心脏舒张期肺动脉瓣四叶呈“X”型;左侧箭头示肺动脉瓣明显增厚,开放受限;右侧箭头示蓝色血流束为左冠状动脉细小分支血流流入肺动脉主干。  
右侧箭头示心脏舒张期肺动脉瓣反流。

图 1 四叶肺动脉瓣短轴声像图

图 2 肺动脉长轴声像图

图 3 非标准肺动脉长轴声像图



箭头示卵圆孔未闭,房水平右向左为双向分流。

图 4 剑突下双心房切面声像图

讨论:肺动脉瓣四叶畸形为罕见的心脏瓣膜畸形,好发于男性。绝大多数肺动脉瓣四叶畸形均在尸体解剖中偶然发现,究其原因:①由于肺动脉瓣紧贴胸壁,受肺气、肋骨的影响,肺动脉瓣短轴切面不易获取,故易漏诊。②肺动脉瓣四叶畸形很少引起严重的临床症状,除非合并其他畸形。肺动脉瓣四叶畸形种类较多,Larry 等<sup>[1]</sup>根据瓣膜的大小形态将其分为 7 类,本病例属第 3 类即 4 个等大的瓣叶。其发生的机制可能与主、肺动脉间隔在胚胎早期发育的异常分裂有关,也可能与大动脉干的间叶组织细胞异常增殖有关<sup>[2]</sup>。

本例患儿除合并肺动脉瓣重度狭窄外,还合并左冠状动脉细小分支肺动脉瘘,冠状动脉肺动脉瘘是指冠状动脉与肺动脉之间存在异常交通,目前超声心动图是诊断该病的首选方法。较大的冠状动脉肺动脉瘘诊断并不困难,但冠状动脉细小分支肺动脉瘘由于分流量较小,冠状动脉内径也多在正常范围内,超声容易漏诊。冠状动脉细小分支肺动脉瘘超声心动图特点是肺动脉瓣上舒张期为主的“射血征”,其开口位置绝大部分位于肺动脉瓣上外侧壁,血流方向可以朝向肺动脉瓣或肺动脉远端。在诊断此疾病之前还应排除细小动脉导管未闭、主-肺动脉瘘及主动脉窦瘤破裂等疾病,以避免误诊。

参考文献

- [1] Larry E, Hurwitz MD, William C, et al. Quadricuspid semilunar valve [J]. Am J Cardiol, 1973, 31(5):623-626.
- [2] Juan FA, David, V, Carla F, et al. Quadricuspid pulmonary valve identified by transthoracic echocardiography [J]. Echocardiography, 2009, 26(3):288-290.

(收稿日期:2016-04-18)