

Prenatal diagnosis of transposition of the great arteries with fetal echocardiography

LV Guo-rong*, HU Shi-yin, LI Li-ya, LI Bo-yi, HE Shao-zheng, XU Wan-hong

(Department of Ultrasound, the Second Affiliated Hospital of Fujian Medical University, Quanzhou 362000, China)

[Abstract] **Objective** To analyze the sonographic features of transposition of the great arteries (TGA). **Methods** Sonographic features of 11 fetuses in the four-chamber view, left and right ventricular outflow tract views, three-vessel (3V) view, three vessels and trachea (3VT) view were retrospectively analyzed. All the cases were confirmed by postnatal echocardiography or autopsy. **Results** ①All of the 11 cases of TGA (6 of isolated complete TGA, 4 of complicated complete TGA and 1 of corrected TGA) were diagnosed by prenatal echocardiography except one. ②In left or right ventricle outflow tract views, all of the cases presented a parallel distribution of aorta and pulmonary artery, 8 of whom had aorta arising from the morphological right ventricular, and 9 had pulmonary artery arising from the morphological left ventricular. ③In the four-chamber view, symmetrical four-chamber heart was seen in isolated complete TGA and corrected TGA, while asymmetrical four-chamber heart appeared in complicated complete TGA. ④In the 3V view, the ascending aorta was closer to anterior chest than the pulmonary artery in 7 cases. In the 3VT view, the two vessels of aortic arch and superior vena cava rather than three displayed in 8 of TGA fetuses. **Conclusion** Cardiac scan with extended basic level by fetal echocardiography can be used to exhibit sonographic features of TGA, and contributes to the prenatal diagnosis of TGA.

[Key words] Transposition of the great arteries; Fetus; Echocardiography, prenatal

大动脉转位的产前超声诊断

吕国荣*, 胡诗音, 李丽雅, 李伯义, 何韶铮, 徐晚虹

(福建医科大学附属第二医院超声科, 福建 泉州 362000)

[摘要] **目的** 分析大动脉转位(TGA)的产前超声图特征。**方法** 回顾性分析产前超声筛查的 11 例 TGA 胎儿在四腔心断面、左、右心室流出道断面、三血管和三血管气管断面的声像图特征。全部病例均经产后超声心动图或尸检证实。**结果** ①11 例 TGA 中(单纯性完全型 TGA 6 例,复合性 TGA 4 例,矫正型 TGA 1 例)除 1 例漏诊外,其余 10 例均被产前超声心动图检出;②在左心室和(或)右心室流出道断面上,能显示主动脉和肺动脉呈平行走向(10 例),主动脉发自形态学的右心室(8 例),肺动脉发自形态学的左心室(9 例);③在四腔心断面上,单纯性完全型和矫正型 TGA 都表现为四腔心对称,而复合性完全型 TGA 皆表现为四腔心不对称;④在三血管断面上,TGA 胎儿降主动脉比肺动脉更靠前胸壁(7 例),在三血管气管断面上,8 例 TGA 胎儿的超声心动图皆显示两条血管而非三条血管(主动脉弓和上腔静脉)。**结论** 心脏基础加强等级心脏扫查各个断面能显示 TGA 的声像图特点,有助于 TGA 的产前诊断。

[关键词] 大动脉转位;胎儿;超声心动描记术, 产前

[中图分类号] R540.45; R714.5 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-3289(2009)04-0668-03

大动脉转位(transposition of the great arteries, TGA)是新生儿期最常见的紫绀型先天性心脏病(congenital heart disease, CHD),是最严重的 CHD 之一,常发生心力衰竭并导致死亡。文献报道其产前诊断率极低,约 40%~50%(合并染

色体异常或其他心外畸形不足 14%),且产前诊断手段有限^[1]。同时 TGA 是少数几个产前诊断能够使胎儿受益的 CHD 之一^[2]。本文报告 11 例 TGA 产前超声诊断的声像图特征和经验,以期引起对 TGA 产前超声诊断的重视。

1 资料和方法

2002 年 9 月—2008 年 9 月在我院产科门诊超声诊断为 TGA 的胎儿 11 例,胎龄 22~40 周,平均(29.2±3.2)周。全部经产后超声心动图或尸检证实。采用 Aloka SSD-1700 及 5500 彩色多普勒超声诊断仪,探头频率 3.5~5.0 MHz。采

[作者简介] 吕国荣(1963-),男,福建泉州人,硕士,教授。研究方向:介入性超声和彩色多普勒血流显像。

[通讯作者] 吕国荣,福建医科大学附属第二医院超声科,362000。

E-mail: lgr_feus@sina.com

[收稿日期] 2008-10-28 **[修回日期]** 2008-12-30

用胎儿心脏软件进行检查,并适当放大图像,进行电影回放观察胎儿心脏的解剖结构。按照国际妇产科超声学会(ISUOG)颁布的胎儿心脏超声检查方法进行检查,必要时按节段分析法进行超声心动图检测^[3,4]。根据 1996 年 Bharati 提出的完全型 TGA 的病理类型,分为单纯性和复合型完全性 TGA。

2 结果

2.1 产前超声检测胎儿 TGA 的基本情况

2.1.1 分型 单纯性完全型 TGA 伴室间隔缺损(VSD) 6 例(图 1);复合性完全型 TGA 4 例,其中完全型 TGA 伴单心室 1 例(图 2),完全型 TGA 伴二尖瓣狭窄 1 例(图 3),完全型 TGA 伴主动脉闭锁 1 例;矫正型 TGA 1 例。产前超声诊断漏诊 1 例单纯性完全型 TGA 伴 VSD,其余 10 例均与产后超声心动图及尸检结果一致。

2.1.2 合并其他畸形 2 例 TGA 合并多发畸形,包括 Dandy-Walker 综合征,左手臂缺如和右手发育不良 1 例,双肾缺如、脊柱裂、骨发育不良和肠道强回声 1 例;合并内脏异位综合征、脑积水、单脐动脉各 1 例;4 例合并羊水过多或过少。

2.2 超声心动图特点 在四腔心断面上,单纯性完全型 TGA 伴 VSD 6 例和 1 例矫正型 TGA 皆表现为四腔心对称,3 例复合性 TGA 皆表现为四腔心不对称,1 例复合性 TGA 伴单心腔仅表现为一单心腔。

在左心室流出道和(或)右心室流出道断面上,8 例完全性 TGA 和 1 例矫正型 TGA 显示肺动脉起自形态学的左心室,8 例显示主动脉起自形态学的右心室。1 例两条动脉均发源于单心室。本组 11 例中 10 例形态学的主动脉和肺动脉表现平行走向且无交叉。

在三血管断面上,7 例见降主动脉比肺动脉更靠近前胸壁;在三血管气管断面上 8 例仅见两条血管(主动脉弓和上腔静脉)而非三条血管。

3 讨论

产前筛查和诊断 TGA 应注意:①在流出道断面上主动脉和肺动脉平行走向往往是诊断 TGA 的线索,本组 11 例 TGA 中 10 例表现为主动脉和肺动脉平行走向且无交叉。然而这种征象并不是 TGA 所特有,也可出现于左心室或右心室双出口,孤立性心室转位和解剖矫正型大动脉错位;②主动脉和肺动脉与左、右心室的连接不一致是确诊 TGA 的依据。形态学的主动脉起自于形态学的右心室;形态学的肺动脉起自于形态学的左心室是 TGA 的诊断依据;本组 11 例中有 9 例有此表现;③心房和心室连接是否一致是区分完全型 TGA 和矫正型 TGA 的重要依据。心房、心室连接一致为完全型 TGA,连接不一致则为矫正型 TGA。本组 10 例依据上述方法进行分

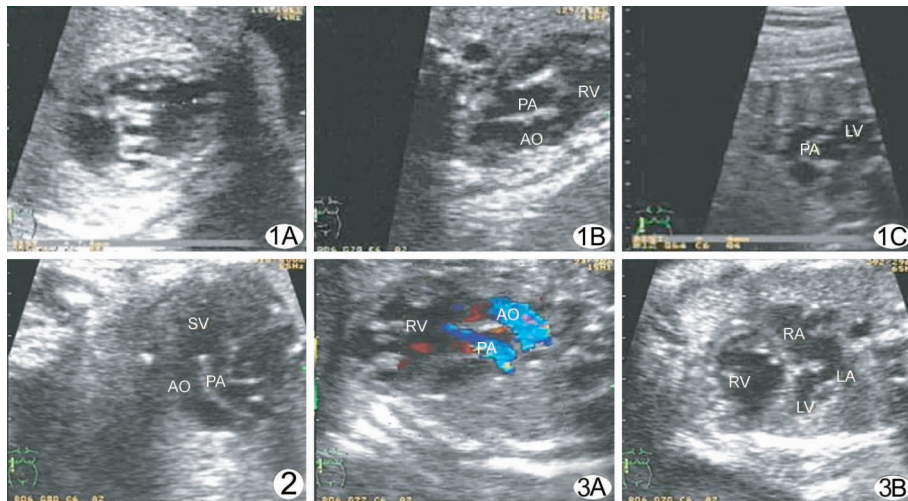


图 1 单纯性完全型 TGA 伴 VSD A. 室间隔巨大缺损; B. 主动脉和肺动脉呈平行排列,主动脉从右心室发出; C. 肺动脉从左心室发出 (PA:肺动脉;RV:右心室;AO:主动脉) 图 2 完全型 TGA 伴单心室 主动脉、肺动脉呈平行排列,从心室发出 (SV:脾静脉;AO:主动脉;PA:肺动脉) 图 3 完全型 TGA 伴二尖瓣狭窄 A. 主动脉、肺动脉呈平行排列; B. 二尖瓣狭窄并左心室发育不良 (AO:主动脉;PA:肺动脉;RV:右心室;LV:左心室;RA:右心房;LA:左心房)

型;④在心尖四腔心断面,左、右心房和心室的不对称是诊断复合型 TGA 的线索。本组 3 例复合型表现为四腔心不对称,另 1 例表现为单心室。而 6 例单纯性完全型 TGA 和 1 例矫正型 TGA 表现为四腔心对称。Vigls 等^[5]报道 8 例单纯性完全型 TGA,其中 7 例胎儿四腔心正常。McGahan 等^[6]报道 9 例 TGA,其中漏诊的 4 例胎儿四腔心皆表现正常。因此,单凭四腔心断面来诊断 TGA 往往会漏诊一些单纯性 TGA,仅有复合型 TGA 才常表现为四腔心不对称,是诊断复合型 TGA 的线索。

在胎儿超声心动图检查中,如何鉴别形态学心房、心室和大动脉在诊断 TGA 中具有特别重要的意义。胎儿超声心动图检查时判定形态学的左、右心房依据三个特点:①心耳的形态是判定左、右心房最重要的特征。左心耳呈管指状,细长;而右心耳呈锥形或三角形,短粗;②腹主动脉与下腔静脉的关系,脾的位置和数目是胎儿超声心动图检查时判定心房、内脏位置的重要指标。左心房异构时奇静脉在腹主动脉左侧的深方,多呈多脾综合征;右心房异构时下腔静脉在腹主动脉深方偏左侧,呈无脾综合征;③右侧胃和横置肝是胎儿超声心动图发现内脏异位(左、右房异构)的诊断线索。胎儿超声心动图检测时,判定形态学的心室依据三大特点:①在心尖四腔心断面上,右心室具有调节束且右心腔较左心腔短;②在心尖四腔心断面上,右心室三尖瓣隔瓣的附着点低于二尖瓣,且三尖瓣腱索连于右心室间隔呈带钩状;③在横位的四腔心断面上,三尖瓣的乳头肌指向心尖部,而二尖瓣的乳头肌指向并附着于心腔游离壁。胎儿超声心动图检测时,判定大动脉的形态学特点:①主动脉较细长,弓部发出三支动脉,即无名动脉、左颈总动脉、左锁骨下动脉;②肺动脉较短粗,发出左、右肺动脉分支;③上述两者分支均发出者即为共同动脉干的特征。一旦确认形态学心房、心室、大动脉,按照节段分析法即可判定其连接类型和方式,易于确诊 TGA^[7]。

近年来,四维超声和时空间关联成像技术(spatio-temporal image correlation, STIC)已广泛用于 TGA 的研究,有利于提高 TGA 的检出率,增强超声工作者诊断 TGA 的信心,便于培训和远程会诊^[7]。然而产前诊断 TGA 的二维超声心动图检查仍然是基础,是不可缺少的诊断手段,基础加强等级的心脏扫查仍是产前筛选 TGA 的最重要的断面。需指出的是, TGA 是少数能够使胎儿从产前诊断受益的 CHD 之一,晚期妊娠超声心动图检测胎儿卵圆孔活动受限和动脉导管收缩是预测完全性 TGA 胎儿产后是否需要急症处理的有效指标,其敏感性和特异性分别为 84% 和 54%^[2,8],同时 TGA 胎儿大脑中动脉搏动指数下降提示脑缺氧^[9]。有理由相信,四维超声和 STIC 联合多普勒超声有望在 TGA 产前诊断中发挥更大作用。

[参考文献]

- [1] Sharland G, Tingay R, Jones A, et al. Atrioventricular and ventriculo-arterial discordance (congenitally corrected transposition of the great arteries): echocardiographic features, associations, and outcome in 34 fetuses. *Heart*, 2005, 91(11): 1453-1458.
- [2] Jouannic JM, Gavard L, Fermont L, et al. Sensitivity and specificity of prenatal features of physiologic shunts to predict neonatal clinical status in transposition of the great arteries. *Circulation*, 2004, 110(13): 1743-1766.
- [3] Lv GR, Jiang LX. Clinical application of fetal echocardiography in prenatal screening for congenital heart diseases. *Chin J Med Imaging Technol*, 2003, 11(6): 445-446.

- [4] Lv GR, Jiang LX. New concept of fetal echocardiography screening and its clinical applications. *Chin J Med Imaging Technol*, 2003, 19(Suppl): 47-48.
 - [5] Vigls F, Ascenzo R, Poblete P, et al. Simple approach to prenatal diagnosis of transposition of the great arteries. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2006, 28(1): 22-25.
 - [6] Megahan JP, Moon-Grady AJ, Pahwa A, et al. Potential pitfalls and methods of improving in utero diagnosis of transposition of the great arteries, including the baby's bird's beak image. *J Ultrasound Med*, 2007, 26(11): 1499-1510.
 - [7] Rizzo G, Capponi A, Cabicchioni O, et al. Application of automated sonography on 4-dimensional volumes of fetuses with transposition of the great arteries. *J Ultrasound Med*, 2008, 27(5): 771-776.
 - [8] Rudolph AM. Aortopulmonary transposition in the fetus: speculation on pathophysiology and therapy. *Pediatr Res*, 2007, 61(3): 375-380.
 - [9] Li SH, Lv GR, Li BY, et al. The changes of cerebrovascular blood flow dynamics in fetuses with congenital heart disease. *Chin J of Pediatric Surgery*, 2008, 29(10): 471-472.
- 李少辉, 吕国荣, 李伯义. 先天性心脏病胎儿脑血流动力学的变化. *中华小儿外科杂志*, 2008, 29(10): 471-472.

《全身弥散加权成像肿瘤学应用图谱》已出版

金征宇、薛华丹教授及数位专家编写的《全身弥散加权成像肿瘤学应用图谱》于 2009 年 3 月在科学出版社出版。本书以图谱的形式,采用中英文双语的方式介绍了磁共振全身弥散成像技术在以肿瘤影像学为主的临床工作中的应用情况。依据临床对全身弥散加权技术的需求特点铺开,主要包括肿块良、恶性鉴别,原发恶性病灶的筛查,肿瘤 NM 分期,以及放、化疗随访等内容,提供了数百例有病理结果的典型病例供读者学习参考。全书图文并茂、内容丰富,不仅有全身弥散加权图像的病灶显示,更有包括磁共振常规图像、CT 图像、核医学图像及 PET 图像等其他影像学检查结果作为辅助及对照,有利于读者对全身弥散加权成像技术的深入了解和掌握。本书不仅适合影像科医师及技术人员参考,对于肿瘤相关专业的临床医师也有很高的实际应用价值。

各地新华书店及医学专业店有售。定价 168.00 元。

联系人 温晓萍

电话 010-64034601, 64019031。

地址 北京市东黄城根北街 16 号 科学出版社医学中心 温晓萍

邮编 100717

(请在汇款附言注明您购书的书名、册数、联系电话、是否要发票等)

