

· 论 著 ·

DOI: 10.13498/j.cnki.chin.j.ecc.2020.04.11

## 产前超声诊断胎儿心脏畸形的应用价值

段丽芬, 吴凤霞, 曹雅静, 贾忠桃, 谷学影, 单立萍

**[摘要]:**目的 探讨超声心动图诊断胎儿心脏畸形的检查方法和应用价值,总结胎儿先天性心脏病筛查的临床诊断经验。**方法** 选取本院 2013 年 1 月至 2019 年 10 月诊断胎儿心脏畸形 71 例,回顾分析超声检查相关资料,超声采用以四腔心、左室流出道及右室流出道长轴为基本切面,加三血管、三血管气管、五腔心、大动脉短轴、主动脉弓及动脉导管弓及上下腔静脉长轴切面,复杂心脏畸形采取顺序节段分析法,结合 M 型超声、彩色多普勒及频谱多普勒超声观察。**结果** 产前超声检查 11 538 例,检出 71 例胎儿心脏畸形,检出率 0.62%,其中简单型胎儿心内畸形 38 例,占 53.52%;复杂型胎儿心内畸形 33 例,占 46.48%,共检出 12 种心脏畸形。**结论** 选择恰当的筛查时机,应用合理的切面、采用心脏结构顺序节段分析法,结合彩色多普勒技术的使用,超声心动图可为临床诊断胎儿心脏畸形提供较可靠的技术保障。

**[关键词]:** 超声心动图;诊断;胎儿;心脏畸形;方法

### Application of echocardiography in diagnosing fetal cardiac malformation

Duan Lifan, Wu Fengxia, Cao Yajing, Jia Zhongtao, Gu Xueying, Shan Liping

Department of Ultrasound, Sijiqing Hospital, Beijing 100097, China

Corresponding author: Shan Liping, Email: 2726172136@qq.com

**[Abstract]: Objective** To discuss the examination method of echocardiography in diagnosing fetal cardiac malformation and to summarize the experience of fetal congenital heart disease screening. **Methods** A total of 71 cases of fetal cardiac malformation diagnosed in our hospital from January 2013 to October 2019 were selected. Relevant data of the examination were reviewed and analyzed. Echocardiography was performed with the four-chamber view, the long axis of the left ventricular outflow tract and the right ventricular outflow tract as the basic sections, and the three-vessel view, three-vessel and trachea view, the five-chamber view, the short axis of the great arteries view, the aortic arch view, the ductus arteriosus arch and the long axis of the superior and inferior vena cava view were also used. Complex cardiac malformations were analyzed by sequential segmental analysis, combined with M-mode ultrasound, color doppler and spectrum doppler ultrasound. **Results** Seventy one cases (0.62%) were diagnosed as cardiac malformation by pre-natal echocardiography in 11538 pregnant women. Among them, simple and complex fetal intracardiac malformation accounted for 38 (53.52%) and 33 cases (46.48%) respectively. Cardiac malformations involved 12 types of diseases. **Conclusion** At appropriate screening time, with the application of reasonable section, sequential segmental analysis of heart structure and color doppler technique, echocardiography can be a reliable method for the clinical diagnosis of fetal cardiac malformation.

**[Key words]:** Echocardiography; Diagnosis; Fetal; Cardiac malformation; Methods

先天性心脏病 (congenital heart disease, CHD) 是严重影响胎儿生长发育及新生儿生存的先天性疾病之一,在胎儿畸形中发生率较高,约占活产新生儿的 6%~8%<sup>[1]</sup>,故加强产前超声检查,对于尽早发现胎儿心脏畸形,合理干预,提高我国出生人口的素质具有重要的现实意义。随着超声诊断技术水平的不断进步和发展,胎儿心脏超声检查已经成为诊断胎儿心脏畸形的首选方法<sup>[2]</sup>,但目前超声诊断胎儿

心内畸形仍然是临床实践中的一个难点,本研究目的在于总结超声心动图 (ultrasonic cardiogram, UCG) 诊断胎儿心脏畸形的检查方法和应用价值,为优化胎儿 CHD 筛查工作提供有价值的经验。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 收集 2013 年 1 月至 2019 年 10 月在本院行产前超声检查 11 538 例患者,共检出胎儿心脏畸形 71 例 (其中双胎 1 例) 作为研究对象,孕妇年龄 18~38 (26.9±4.2) 岁,孕周 15~36 (24.0±4.6) 周。

作者单位: 100097 北京,北京四季青医院超声科

通讯作者: 单立萍, Email: 2726172136@qq.com

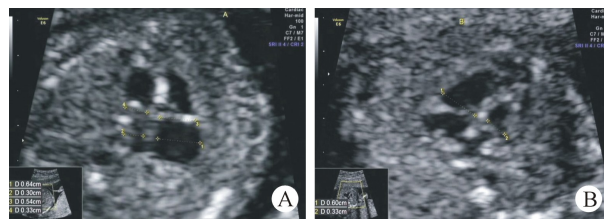
**1.2 仪器与方法** 使用仪器为 HI VISION ASCENDUS、GE VOLUSON-E6、ALOKA ARIETTA-60 型彩色多普勒超声诊断仪,探头频率为 3.5~5.0 MHz。检查过程中,孕妇取仰卧位或侧卧位检查,首先对胎儿做全面系统超声检查,确定胎儿内脏位置、胎头及脊柱位置,后确定胎儿心脏的位置及心轴的方向,超声检查以四腔心、左室流出道及右室流出道长轴为基本切面,加三血管、三血管气管、五腔心、大动脉短轴、主动脉弓及动脉导管弓长轴切面、上下腔静脉长轴切面,大多数胎儿 CHD 可被检出。复杂心脏畸形采取顺序节段分析法,结合 M 型超声、彩色多普勒及频谱多普勒超声观察。

## 2 结果

**2.1 胎儿心脏畸形检出情况** 本组产前超声检出 71 例胎儿心脏畸形,检出率 0.62%,其中简单型胎儿心内畸形 38 例,占 53.52%(38/71);复杂型胎儿心内畸形 33 例,占 46.48%(33/71)。如表 1 所见,超声共检出 12 种心脏畸形,复杂畸形 9 种,其中法洛四联症 8 例,复杂型心内畸形合并其他心内畸形 9 例:右室双出口 6 例,其中右室双出口合并其他复杂畸形 4 例,包括房室间隔缺损 1 例、房室间隔缺损、肺静脉异位连接及肺动脉狭窄 1 例、混合型肺静脉异位连接及肺动脉狭窄 1 例、二尖瓣重度狭窄 1 例;单心室 5 例,其中单心室合并其他畸形 3 例,包括合并单心房 2 例,右房异构及肺静脉异位引流 1 例;共同动脉干 3 例,均合并其他复杂畸形,包括单心室和单心房 2 例、单心室和心房异构 1 例;左心发育不良 3 例,其中双绒双羊双胎 1 例,两胎儿均为左心发育不良(图 1)。

表 1 产前超声检出胎儿心脏畸形结果(n=71)

诊断	数据[n(%)]
简单型心内畸形	38(53.52)
室间隔缺损	30(42.25)
肺动脉狭窄	1(1.41)
右位主动脉弓+左锁骨下动脉迷走	7(9.86)
复杂型心内畸形	33(46.48)
肺动脉闭锁	1(1.41)
房室间隔缺损	5(7.04)
右心室双出口	6(8.45)
法洛四联症	8(11.27)
单心室	5(7.04)
共同动脉干(均合并其他复杂畸形)	3(4.23)
完全型肺静脉异位引流	1(1.41)
完全型大动脉转位	1(1.41)
左心发育不良	3(4.23)

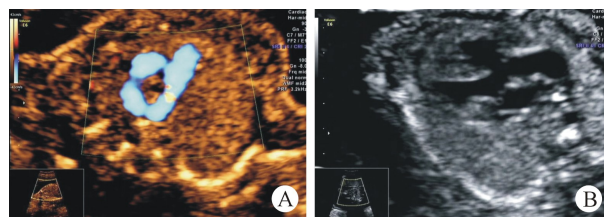


注:双绒双羊胎儿,孕 17 周+5(A)和孕 17 周+2(B);四腔心切面显示左心明显缩小,右心明显增大,二尖瓣回声增强,瓣膜开放明显受限。

图 1 左心发育不良综合征

**2.2 合并其他系统畸形或异常情况** 71 例胎儿心脏畸形中合并其他系统畸形或异常情况共 36 例,分别为单脐动脉 5 例、胸腔、腹腔积液 4 例、淋巴管囊肿 3 例、四肢发育异常 3 例、羊水少 3 例、唇腭裂 2 例、鼻骨短小 2 例、Dandy-Walker 2 例、双侧脉络丛囊肿 2 例、侧脑室扩张 2 例、肾积水 2 例、全前脑 1 例、脑膜脑膨出 1 例、小下颌畸形 1 例、内脏反位 1 例、心包积液 1 例、羊水多 1 例。

**2.3 随访情况** 71 例胎儿心脏畸形中有 33 例复杂心脏畸形及伴随其他系统畸形和异常的胎儿均行引产,双绒双羊之双胎左心发育不良两胎儿均经病理解剖证实。简单型胎儿心内畸形 38 例,室间隔缺损 30 例,缺损直径为 1.3~6 mm,出生后 1~3 个月有 28 例复查心脏超声,2 例失访,2 例在外院行腋下小切口室间隔缺损修补术,其中 1 例同期行二尖瓣修补术,14 例出生后一直在随访观察,10 例心脏超声显示缺损自行愈合,分流消失。肺动脉狭窄 1 例,出生后复查与产前诊断相符。右位主动脉弓+左锁骨下动脉迷走 7 例(图 2A),法洛四联症 8 例(图 2B),出生后复查结果均与产前诊断相符。



注:A:右位主动脉弓形成异常血管环,主动脉弓走行于气管的右侧,彩色多普勒显示环形血管结构包绕气管;B:左室流出道长轴切面显示室间隔缺损,主动脉增宽,并骑跨在室间隔缺损之上。

图 2 右位主动脉弓和法洛四联症

## 3 讨论

产前检查对于诊断、预防和治疗新生儿心脏畸形来说十分关键。由于胎儿心脏结构本身具有的复杂性,以及心内畸形的种类和分型繁多,胎儿心脏畸

形的诊断一直是临床上的难点。近年来,随着超声诊断技术的进步和发展,以及产前检查制度的规范化,胎儿 UCG 诊断胎儿心脏畸形特别是复杂的胎儿心脏畸形的检出率和准确率都有了明显的提高。

本组在产前超声检出 71 例胎儿心脏畸形,检出率 0.62%,与国内文献报道相近。在 CHD 构成比方面,简单型胎儿心内畸形 38 例,占 53.52%,其中以室间隔缺损占比最多,达 42.25%,与国内文献报道一致。但复杂型胎儿心内畸形 33 例,占 46.48%,高于国内文献报道的比例。排除孕妇年龄、基础疾病等方面的因素以外,进一步追溯孕母的职业和居住环境等因素发现,孕母是外来务工者的人数比例较高,因此笔者考虑外来务工者这个特殊群体在居住环境、生活条件、心理状态、文化程度、孕前教育等方面和其他社会群体存在一定的差异,这种差异可能是导致胎儿复杂 CHD 比例较高的因素,但这需要进一步设计前瞻性的研究去证实。

胎儿 UCG 检查按照 2008 年的国际妇产超声协会、2012 年的中国医师协会、2013 年的美国超声医学学会修订的胎儿 UCG 操作指南检查流程来进行<sup>[3-5]</sup>。完整的胎儿 UCG 检查,首先要排除心脏外的大体畸形,于腹部横切面及冠状切面,确立心房、腹部内脏的对应关系,胸腹横切面,确定心脏方位、心尖位置和指向及心胸比例,以四腔心、左室流出道及右室流出道长轴为基本切面,可对大部分胎儿先天性心脏畸形做出诊断。四腔心切面可明确房室的连接,判断心腔间隔、房室瓣情况,但无法观察肺静脉、体静脉的异常、心室与动脉连接异常、心室流出道的狭窄。本组病例中,经四腔心切面发现胎儿心脏畸形有 10 例。Marek 报道<sup>[6]</sup>,四腔心切面、左右室流出道和三血管切面联合筛查超声检出胎儿畸形的敏感性可以提高到 90%以上,本组通过以上切面扫查发现胎儿心脏畸形 37 例。再加三血管气管、五腔心、大动脉短轴切面,本组检出完全型大动脉转位、右室双出口、法洛四联症、肺动脉闭锁、共同动脉干复杂心脏畸形共 11 例。主动脉弓长轴切面判断有无主动脉弓缩窄或离断;动脉导管弓长轴切面判断动脉导管有无异常收缩或关闭。上下腔静脉长轴切面,明确有无异常引流或下腔静脉中断,通过以上切面全面系统检查,大多数胎儿 CHD 可被检出。复杂心脏畸形采用顺序节段分析法,分析心房位置及其排列关系、静脉与心房的连接、心房与心室的连接、房室瓣类型及心室与大动脉的连接,结合 M 型超声、彩色多普勒及频谱多普勒观察每一心动周期心房、心室壁的运动曲线及相互之间的节律关系、血流情况及各瓣膜的血流速度。

胎儿心脏畸形的诊断中,早发现早诊断以及提高诊断准确率非常重要,这有利于临床医生面对心脏畸形病例制定更科学更合理的妊娠管理方案。产前检查于孕 18~28 周行胎儿 UCG 检查,可以更早更多地检出胎儿心脏畸形<sup>[7-8]</sup>,孕 24 周左右最佳,此时可获得胎儿心脏及大动脉结构的清晰图像,从而提高诊断率。如有胎儿染色体异常、家族性遗传心脏病史、孕妇患有糖尿病、系统性红斑狼疮等来自母体方面的危险因素可将检查提前至孕 16 周,以排除比较严重的心脏畸形。本组 9 例先天性心脏畸形在孕 16~17 周检出,52 例在孕 18~28 周检出,10 例在孕 29~36 周检出。其中 7 例是晚孕后到本院建档为初诊孕妇,3 例是孕 20~24 周心脏未发现异常,晚孕后发现室间隔回声失落 2~4 mm,1 例孕 31 周诊断室间隔缺损,出生后在外院行腋下小切口室间隔缺损修补及二尖瓣修补术。

综上所述,选择恰当的筛查时机,应用合理的切面、复杂心脏畸形采取顺序节段分析法,结合彩色多普勒技术的使用 UCG 可为临床诊断胎儿心脏畸形提供较可靠的技术保障。当然,随着胎儿心脏畸形检出率的提高,不必要的引产也成为社会问题,笔者的观点是,应建立包括超声诊断科、妇产科、儿科、心血管外科、儿童重症医学科等多学科的联合会诊机制,从而为 CHD 胎儿制定科学合理的干预计划。

#### 参考文献:

- [1] 李烁琳,顾若漪,黄国英. 儿童先天性心脏病流行病学特征[J]. 中国实用儿科杂志, 2017, 32(11): 871-875.
- [2] 童亚伟. 分娩球联合拉玛泽呼吸法配合自由体位助产对初产妇的影响[J]. 临床研究, 2016, 24(6): 72-73.
- [3] Lee W, Allan L, Carvalho JS, et al. ISUOG consensus statement: what constitutes a fetal echocardiogram [J]? *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2008, 32(2): 239-242.
- [4] 中国医师协会超声医师分会. 产前超声检查指南(2012)[J]. 中华医学超声杂志(电子版), 2012, 9(7): 574-580.
- [5] American Institute of Ultrasound in Medicine. AIUM practice guideline for the performance of fetal echocardiography [J]. *J Ultrasound Med*, 2013, 32(6): 1067-1082.
- [6] Marek J, Tomek V, Skovranek J, et al. Prenatal ultrasound screening of congenital heart disease in an unselected national population; a 21-year experience[J]. *Heart*, 2011, 97(2): 124-130.
- [7] 石延辉. 胎儿心脏超声筛查在先天性心脏病检测中的应用价值观察[J]. 世界最新医学信息文摘, 2016, 16(1): 167-169.
- [8] Tedesco CD, de Sotma BM, Barros FS, et al. Reference ranges of fetal cardiac biometric parameters using three-dimensional ultrasound with spatiotemporal image correlation M mode and their applicability in congenital heart diseases [J]. *Pediatr Cardiol*, 2017, 38(2): 271-279.

(收稿日期:2020-03-09)

(修订日期:2020-05-10)