

Prenatal echocardiography in diagnosis of fetal ventricular septal defect

LI Yan^{1*}, CHANG Fengling¹, ZHAI Huiping², FENG Jun¹, QIN Jinxia¹

(1. First Department of Ultrasound, Central Hospital of Xinxiang, Xinxiang 453000, China;

2. Department of Ultrasound, the Second People's Hospital of Xinxiang,

Xinxiang 453002, China)

[Abstract] **Objective** To explore the value of prenatal echocardiography in diagnosis of fetal ventricular septal defect (VSD). **Methods** Prenatal echocardiography was performed on 3 826 fetuses, and the results were compared with those of postnatal echocardiography or autopsy findings. The diagnostic accuracy, misdiagnosis rate and missed diagnosis rate of prenatal echocardiography for VSD were calculated. **Results** Among 3 826 fetuses, VSD was found in 61 fetuses (61/3 826, 1.59%) with prenatal echocardiography, including simple VSD in 36 fetuses (36/3 826, 0.94%) and VSD complicated with other heart malformations in 25 fetuses (25/3 826, 0.65%). According to the results of autopsy and postnatal echocardiography, the final diagnosis of VSD was found in 76 cases (76/3 826, 1.99%), of which simple VSD was found in 51 cases (51/3 826, 1.33%), VSD complicated with other heart malformations were found in 25 fetuses (25/3 826, 0.65%). The diagnostic accuracy, missed diagnosis rate and misdiagnosis rate of simple VSD with prenatal echocardiography was 58.82% (30/51), 41.18% (21/51) and 1.06% (4/3 775), respectively. The diagnostic accuracy, missed diagnosis rate and misdiagnosis rate of VSD complicated with other heart malformations with prenatal echocardiography was 96.00% (24/25), 4.00% (1/25) and 0.26% (1/3 801), respectively. **Conclusion** Echocardiography has important clinical value in prenatal diagnosis of fetal VSD, which can provide important references for treatment plan and prognosis evaluation.

[Key words] Fetus; Heart septal defects, ventricular; Echocardiography

DOI:10.13929/j.1003-3289.201707173

产前超声心动图诊断胎儿室间隔缺损

李 岩^{1*}, 常凤玲¹, 翟慧萍², 冯 俊¹, 秦金霞¹

(1. 新乡市中心医院超声一科, 河南 新乡 453000; 2. 新乡市第二人民医院超声科, 河南 新乡 453002)

[摘要] **目的** 观察产前超声心动图检查诊断胎儿室间隔缺损(VSD)的价值。**方法** 对3 826胎胎儿行产前超声心动图检查,并与产后复查超声心动图检查及引产后尸体解剖结果进行对照,计算产前超声心动图诊断VSD的正确率、误诊率及漏诊率。**结果** 产前超声心动图诊断61胎(61/3 826,1.59%)VSD,其中单纯性VSD36胎(36/3 826,0.94%),VSD合并其他心脏畸形25胎(25/3 826,0.65%);经产后复查超声或引产后尸体解剖,最终共确诊76例(76/3 826,1.99%)VSD,包括51例(51/3 826,1.33%)单纯性VSD,25例(25/3 826,0.65%)VSD合并心脏其他畸形。产前超声心动图诊断单纯性VSD的准确率为58.82%(30/51),漏诊率为41.18%(21/51),误诊率为1.06%(4/3 775);诊断VSD合并其他心脏畸形的准确率为96.00%(24/25),漏诊率为4.00%(1/25),误诊率为0.26%(1/3 801)。**结论** 超声心动图在产前诊断胎儿VSD中具有重要临床价值,可为选择治疗方案、评估预后等提供重要参考依据。

[第一作者] 李岩(1975—),女,河南新乡人,本科,副主任医师。研究方向:胎儿心脏超声。

[通信作者] 李岩,新乡市中心医院超声一科,453000。E-mail: xinxiangliyan@sina.com

[收稿日期] 2017-07-31 **[修回日期]** 2018-01-29

[关键词] 胎儿;室间隔缺损;超声心动描记术

[中图分类号] R540.45; R714.53 [文献标识码] A [文章编号] 1003-3289(2018)04-0586-04

室间隔缺损(ventricular septal defect, VSD)为小儿先天性心脏病中最常见的类型之一,发病率占活产儿的 1.3‰~6.5‰,占小儿先天性心脏病的 20%~30%^[1],甚至可高达 57%^[2]。VSD 可单独发生,亦常合并其他心脏畸形。随着产前诊断技术的改进,胎儿先天性心脏病检出率明显增高,但仍然易受各种因素影响而致漏诊和误诊。本研究探讨超声心动图在产前诊断 VSD 中的应用价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 2015 年 3 月—2017 年 6 月在我院接受超声心动图检查的胎儿 3 826 胎,孕妇年龄 22~42 岁,平均(28.6±5.1)岁,孕周 22~39 周,平均(30.7±4.8)周。

1.2 仪器与方法 采用 GE Voluson E8、Philips iE33 彩色超声诊断仪,探头频率 3~7 MHz。嘱孕妇仰卧或侧卧,首先确定胎儿体位,获得胎儿心尖四腔心切面。转动探头,获取左心室长轴、右心室流出道、双心室及大动脉短轴等切面。根据胎儿脊柱、胃泡与心脏的关系,卵圆瓣开放位置及下腔静脉入口等解剖结构确定左右心房和心室;根据大血管分支特征区分主动脉与肺动脉。以三节段法观察胎儿心脏解剖结构及血管连接的位置关系,于左心室长轴和四腔心切面观察室间隔有无回声中断,随后采用 CDFI 观察有无穿隔血流信号。发现心室水平存在分流时,记录缺损部位、大小及合并的其他心脏畸形。

对于 VSD 合并其他心脏畸形的胎儿,尊重胎儿父母意愿,如其选择引产终止妊娠,于引产后行尸体解剖。对所有新生儿复查超声心动图,并与产前诊断结果进行比较,计算超声心动图产前诊断单纯性 VSD 和 VSD 合并心脏其他畸形的准确率(产前检出的真阳性胎数/产后证实的真阳性例数×100%)、误诊率(产前检出的假阳性胎数/产后确诊的真阴性例数×100%)及漏诊率(产前未检出的真阳性胎数/产后证实的真阳性例数×100%)。

2 结果

最终共确诊 VSD 76 例(76/3 826, 1.99%),其中 51 例(51/3 826, 1.33%)为单纯性 VSD, 25 例(25/3 826, 0.65%)VSD 合并心脏其他畸形。产前超声诊断 VSD 61 胎(61/3 826, 1.59%),其中单纯性 VSD 36 胎(36/3 826, 0.94%),VSD 合并心脏其他畸

形 25 胎(25/3 826, 0.65%)。产前超声未检出 VSD 的 3 765 胎中,产后超声诊断 21 例单纯性 VSD, 1 例 VSD 合并心脏其他畸形(产前超声心动图未见异常,产后由新生儿超声心动图确诊为法洛四联症)。

2.1 检出率

2.1.1 单纯性 VSD 产前超声诊断为单纯性 VSD 的 36 胎中,宫内自然愈合 2 胎(肌部 VSD),产后超声证实 30 例 VSD, 4 例心脏未见异常。产前超声心动图诊断单纯性 VSD 的准确率为 58.82%(30/51),漏诊率为 41.18%(21/51),误诊率为 1.06%(4/3 775)。

2.1.2 VSD 合并心脏其他畸形 产前超声诊断为 VSD 合并心脏其他畸形的 25 胎中,21 例引产终止妊娠并经尸体解剖证实,3 例产后超声证实诊断,1 例误诊(产前超声诊断为 VSD 合并左上腔静脉,产后超声证实为单纯左上腔静脉)。产前超声心动图诊断 VSD 合并其他心脏畸形的准确率为 96.00%(24/25),漏诊率为 4.00%(1/25),误诊率为 0.26%(1/3 801)。

2.2 VSD 部位及合并其他心脏畸形类型 51 例单纯性 VSD 中,肌部 20 例(图 1),膜周 27 例(图 2),干下 4 例;25 例 VSD 合并心脏其他畸形中,法洛四联症 12 例、右心室双出口 3 例、完全性大动脉转位 3 例、房室间隔缺损 3 例、左上腔静脉 2 例、肺动脉瓣狭窄 1 例及右位主动脉弓(血管环)1 例。

3 讨论

VSD 是由于胚胎期心室间隔发育不完善而形成的左右心室间异常通道,是在心室水平产生分流的先天性心脏病。多数 VSD 为单纯性,约 40%合并其他先天性心血管畸形^[3]。胎儿期 VSD 检出率较高,但易漏诊和误诊。本组产前超声诊断为单纯性 VSD 的 36 胎中,2 胎肌部缺损 VSD 宫内自然愈合,4 胎产后超声心动图未发现心脏有明显异常,分析原因,可能是误诊或 VSD 于孕晚期宫内闭合。1 胎产前超声误诊为 VSD 合并左上腔静脉,产后新生儿超声心动图证实为单纯左上腔静脉。可能误诊原因如下:①超声声束与室间隔平行时,菲薄的膜部间隔出现回声失落而造成假阳性,故采用超声心动图检查胎儿室间隔有无缺损时,应仔细观察探头声束与室间隔垂直的切面;②CDFI 受血流噪音干扰,形成过隔血流伪像,导致误诊。本组产前超声未检出 VSD 的 3 765 胎中,产后复查超声心动图检出 21 例单纯性 VSD,产前超声心动图

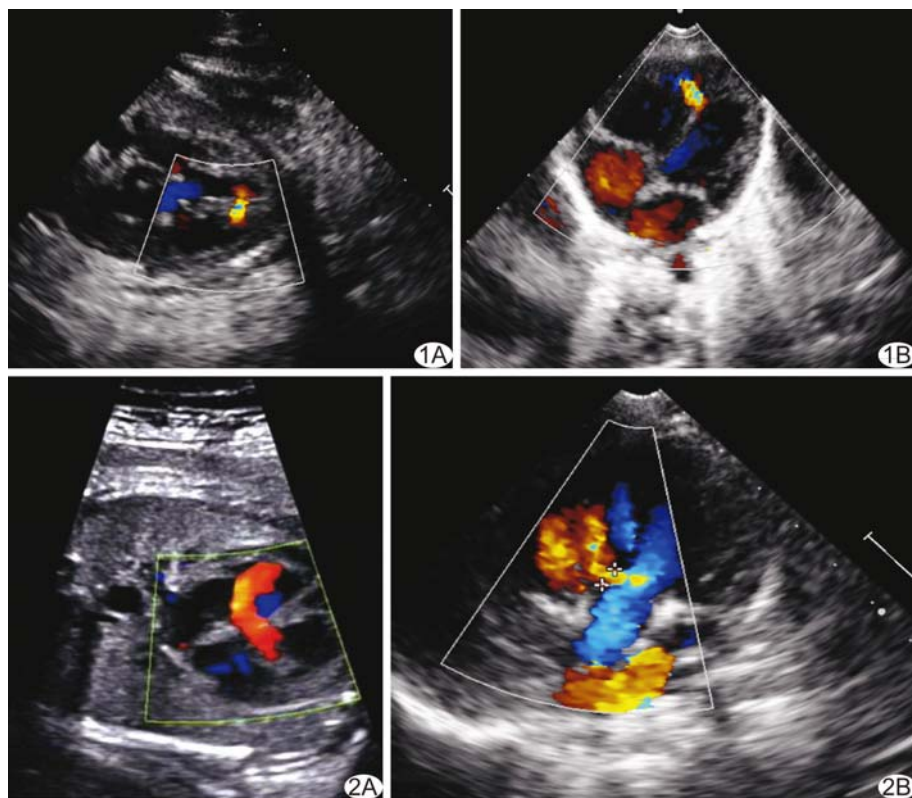


图1 肌部 VSD 产前、产后声像图 A. 产前超声心动图示肌部左向右分流,分流束宽约 1.8 mm; B. 出生后 3 天,超声心动图示肌部左向右分流,分流束宽约 2.2 mm 图2 膜周 VSD 产前、产后声像图 A. 产前超声心动图示膜周左向右分流,分流束宽约 5.2 mm; B. 出生后 4 天,超声心动图示膜周左向右分流,分流束宽约 6.0 mm

漏诊率达 41.18% (21/51), 其中缺损最大径 <5.0 mm。分析原因, 可能为: ①胎心体积较小, 超声难以分辨; 国际妇产超声协会胎儿心脏超声检查指南^[4]推荐超声心动图检查胎儿的最佳时间是孕 18~22 周, 但部分心脏结构于孕 22 周后才能清晰显示, 故对于中孕期胎儿, 超声心动图检查未见明显异常或疑似异常胎心时, 应于晚孕期随访观察; ②单纯性 VSD 缺损较小、“回声失落”二维超声征象不明显, 同时胎儿期左右心室间的压差基本持平、分流速度低及应用 CDFI 血流显像检查时仪器调节不当, 均可导致 VSD 分流不明显^[5]。

心脏结构严重异常可导致血流动力学明显改变, 故复杂先天性心脏病患儿存活率较低; 然而由于胎儿期心血管系统特殊的血流动力学, 复杂性结构异常所引起的血流动力学改变通常不会导致胎儿宫内死亡。超声心动图的应用, 使许多胎儿复杂先天性心脏病得以早期诊断, 并可选择性终止妊娠。VSD 合并其他心脏畸形胎儿的心脏结构明显异常, 产前超声心动图可准确诊断^[6]。本组产前超声诊断 25 胎 VSD 合并其他

心脏畸形, 其中 21 胎终止妊娠, 产后随访及引产后胎儿尸体解剖证实 24 例与产前诊断相符, 误诊 1 胎; 产前超声心动图诊断 VSD 合并其他心脏畸形的准确率为 96.00% (24/25), 漏诊 1 胎 VSD 合并法洛四联症, 原因可能如下。①在胎儿期, 法洛四联症漏斗部狭窄的发病过程呈渐进性, 早期主动脉增宽和肺动脉狭窄可不明显, 胎儿期肺血管阻力较高, 轻度肺动脉狭窄不会出现异常高速血流, 故二维超声及 CDFI 可无明显异常。因此, 对于轻度肺动脉狭窄胎儿, 孕期定期超声随访非常必要, 需重点观察右心室流出道梗阻、肺动脉发育情况及主动脉和肺动脉内径变化, 为胎儿出生后选择治疗方案提供客观依据。②胎儿期右心室壁肥厚不明显, 心脏卵圆孔于胎儿期处于开放状态, 可将上下腔静脉回流血分流至左心房, 减少右心室容量负荷; 右心室收缩期血流可通过

缺损的室间隔流向主动脉, 减轻右心室压力负荷, 故胎儿法洛四联症较少导致右心室壁肥厚; 出生后, 随着动脉导管闭合, 右心室压力负荷增大, 右心室壁逐渐肥厚^[7]。③法洛四联症主要累及心脏流出道, 而超声四腔心切面探查可显示正常, 故产前常规探查时易误诊或漏诊。

膜部间隔于妊娠 38~45 天完成融合, 是室间隔最后形成的部分, 位于三尖瓣隔叶、主动脉右冠瓣与无冠瓣交界下方, 融合不全或完全缺损导致膜周 VSD, 这也是最常见的 VSD 类型^[8]。本组 51 例单纯性 VSD 中, 27 例缺损位于膜周部。本组产后复查超声及引产后胎儿尸体解剖证实的 25 例 VSD 合并心脏畸形中, 主要心血管畸形是法洛四联症等圆锥动脉干畸形, 与既往研究^[9-10]报道一致。大血管与心室连接异常的复杂性先天性心脏病多合并 VSD, 这与胚胎发育时心尖处心室底壁半月形隔膜、原始心球处圆锥间隔及房室瓣处心内膜垫间隔这三部分逐渐靠近而形成完整室间隔的机制有关; 而大动脉下圆锥的有无则与 VSD 并发畸形的部位有关^[11-12]。

综上所述,目前超声心动图是诊断胎儿 VSD 重要的无创检查手段,但由于胎儿期特殊的血流动力学,易发生误诊和漏诊。随着超声设备及胎儿诊断技术的不断提高,超声心动图可为早期明确产前诊断胎儿 VSD、评估预后等提供可靠的参考依据。

[参考文献]

- [1] 郭楠,朱琦,陈娇.单纯室间隔缺损的产前及产后超声诊断分析.中国医学影像技术,2017,33(4):562-565.
- [2] Sawant SP, Amin AS, Bhat M. Prevalence, pattern and outcome of congenital heart disease in Bhabha Atomic Research Centre Hospital, Mumbai. Indian J Pediatr, 2013,80(4):286-291.
- [3] 盛文伟,王远勤,张琴.产前超声心动图检查对室间隔缺损胎儿的检出价值.江苏医药,2015,41(23):2882-2883.
- [4] ISUOG. ISUOG 胎儿心脏超声检查指南(修订版).赵胜,译.中国产前诊断杂志(电子版),2014,6(1):46-54.
- [5] 王欢,韩冰,蔡爱露.超声心动图观察胎儿室间隔缺损在宫内及出生后 1 年的转归.中国医学影像技术,2013,29(3):451-454.
- [6] 杨巧,罗孝勇,邓萍,等.超声在胎儿心脏结构性异常中的诊断价值.临床超声医学杂志,2015,17(8):561-564.
- [7] 吕苹,钟晓红.产前超声心动图在先天性心脏病诊断中的价值.福建医药杂志,2015,37(2):127-129.
- [8] Soto B, Becker AE, Moulaert AJ, et al. Classification of ventricular septal defects. Br Heart J, 1980,43(3):332-343.
- [9] 卫云峰,丁倩,张海峰,等.胎儿超声心动图检查对法洛四联症的产前诊断价值.西部医学,2016,28(3):406-408.
- [10] 郭楠,陈娇,朱琦.胎儿期合并室间隔缺损的复杂性先天性心脏病分类分布初探.临床心血管杂志,2014,30(1):67-70.
- [11] 梁雪村,黄国英.室间隔缺损的发病机制研究进展.国外医学儿科学分册,2001,28(6):290-292.
- [12] 任卫东,胡金玲.圆锥动脉干相关心血管畸形的再认识:从解剖学到胚胎学,基因学.中华医学超声杂志(电子版),2017,14(3):161-165.

《中国医学影像技术》投稿须知(二)

3 稿件修改 本刊编辑部通过网站编辑系统给作者发修改意见,同时会有邮件提醒。一般情况下,作者应于 7 天内将修改后稿件上传编辑系统。1 个月未修回的稿件将以退稿处理。依照《著作权法》有关规定,本刊编辑部可对来稿做文字修改、删节,凡有涉及原意的修改,请作者在寄回校样时提出。

4 稿件查询 ①作者投稿后 1 周末收到 E-mail 回复的稿号即为本期刊社未收到投稿,请重新投稿;②收到稿号后可登陆本刊网站实时查询稿件处理状态,1 个月内未查询到稿件审理进展可以发邮件咨询;③本刊收费通知一律以 E-mail 形式发出,如需出具纸质通知另行联系;④作者交纳发表费后 1 个月内未查到发票信息或者未收到发票请及时发邮件与期刊社联系。

5 版权 来稿文责自负,凡投稿者,即视为同意本刊编辑部将稿件以纸质载体、光盘载体及网络版形式出版。寄回校样的同时请从本刊主页“下载中心”栏目中下载“版权转让协议”,签字并寄回。

6 收费 作者在收到交纳审理费通知后须及时交纳审稿费 60 元。稿件一经录用,即收取发表费,刊印彩图者,需加付彩图印制工本费。1 个月内不寄款者,本刊将按退稿处理。