

# 早孕期胎儿静脉导管异常的超声表现及预后分析

白艳 石涛 赵婧 何冠南 蒋琴 杨家翔

**摘要** **目的** 探讨早孕期胎儿静脉导管异常的超声表现及预后情况。**方法** 回顾性分析我院早孕期经超声检出的26例胎儿静脉导管异常的超声图像,记录静脉导管结构、走行及脐静脉连接情况,追踪随访其预后。**结果** 26例胎儿均为静脉导管缺如,其中16例脐静脉汇入门静脉,4例脐静脉汇入下腔静脉,2例脐静脉汇入右房,1例脐静脉汇入左房,3例门-肝静脉分流。静脉导管缺如表现为上腹部各切面均未见静脉导管入膈下前庭,正常的脐静脉-左门静脉-静脉导管-下腔静脉之间的序贯连接关系消失,脐静脉绕过肝脏形成脐静脉肝外异位连接或肝内分流。7例合并心内外结构异常,8例合并心外结构异常,2例合并心内结构异常,9例未合并其他结构异常。染色体检查显示,16例染色体正常,1例18-三体,1例21-三体,6例未行染色体检查,2例失访。14例引产,9例出生后暂未见明显异常,1例出生后行室间隔缺损修补术后生长发育缓慢,2例失访。**结论** 早孕期胎儿静脉导管异常的超声表现主要为静脉导管缺如,具有一定特征性;其预后情况主要取决于胎儿是否合并心内外畸形及染色体异常。

**关键词** 超声检查;早孕期;胎儿;静脉导管异常

[中图分类号]R445.1;R714.5

[文献标识码]A

## Ultrasonic manifestations and prognosis analysis of fetal ductus venosus abnormalities in early pregnancy

BAI Yan, SHI Tao, ZHAO Jing, HE Guannan, JIANG Qin, YANG Jiaxiang

Department of Ultrasound, Sichuan Maternal and Child Health Hospital, Chengdu 610041, China

**ABSTRACT** **Objective** To explore the ultrasonic manifestations and prognosis of fetal ductus venosus abnormalities in early pregnancy. **Methods** The ultrasonic images of 26 fetuses with ductus venosus abnormalities diagnosed by ultrasonography during early pregnancy in our hospital were retrospectively analyzed. Ductus venosus structure, umbilical vein connection, and fetal outcomes were recorded. **Results** Twenty-six cases were found with absence of ductus venosus, including 16 cases of umbilical vein connected to the portal vein, 4 cases of umbilical vein connected to the inferior vena cava, 2 cases of umbilical vein connected to the right atrium, 1 case of umbilical vein connected to the left atrium, 3 cases of portal-hepatic vein shunt. The absence of ductus venosus showed that there was no ductus venosus entering the inferior phrenic vestibule in each section of the upper abdomen, the sequential connection of the umbilical vein-left portal vein-ductus venosus-inferior vena cava disappeared, and the umbilical vein bypassed the liver to form extrahepatic ectopic connection or intrahepatic shunt. 7 cases had intracardiac and extracardiac abnormalities, 8 cases had extracardiac abnormalities, 2 cases had intracardiac abnormalities, 9 cases had no other structural abnormalities. There was 1 case of 18 trisomy syndrome, 1 case of 21 trisomy syndrome, 6 cases were not undertaken chromosomal examination, and 2 cases were lost to follow-up. 14 cases of induced labor, and 9 cases showed no abnormality after birth, 1 case underwent repair of ventricular septal defect after birth, the growth and development was slow after operation, and 2 cases were lost to follow-up. **Conclusion** The main ultrasonic manifestations of fetal ductus venosus abnormalities in early pregnancy is absence of ductus venosus, and its prognosis mainly depends on whether the fetus has intra- or extra-cardiac malformations and chromosomal abnormalities.

**KEY WORDS** Ultrasonography; Early pregnancy; Fetus; Abnormality of ductus venosus

静脉导管在妊娠第5~6周发育形成,连接左脐静脉与下腔静脉,脐静脉中20%~30%含氧量高的血流绕过肝窦通过卵圆孔进入左心后供应头颈部等重要部位<sup>[1]</sup>,因此,静脉导管在胎儿循环中具有重要作用。研究<sup>[2]</sup>发现早孕期静脉导管异常的检出率较低,多数病例均于中晚孕期确诊。近年随着超声仪器分辨率和诊断水平的提高,二维超声和CDFI均可以较清晰地显示早孕期静脉导管细小的管腔结构及走行。本研究回顾性分析早孕期26例胎儿静脉导管异常的超声表现及预后情况,为孕妇早期咨询及临床决策提供参考。

### 资料与方法

#### 一、临床资料

选取2016年1月至2019年1月我院早孕期经超声诊断为静脉导管异常的胎儿26例,均为单胎妊娠,孕妇年龄21~33岁,平均(27.7±3.0)岁,孕11~13<sup>+6</sup>周,平均孕(12.3±0.6)周。孕妇既往体健,既往史和家族史无特殊。本研究经我院医学伦理委员会批准,所有孕妇均知情同意。

#### 二、仪器与方法

1. 仪器:使用GE Voluson E 8彩色多普勒超声诊断仪, RAB4-8-D 经腹探头,频率4~8 MHz; RIC5-9-D 经阴道探头,频率4~9 MHz; 使用Philips EPIQ 7彩色多普勒超声诊断仪, C5-1 经腹部探头,频率1~5 MHz; 3D9-3v 经阴道探头,频率3~9 MHz。

2. 超声检查:参照英国胎儿医学基金会制定的标准<sup>[3]</sup>行早孕期胎儿超声检查。孕妇取仰卧位,常规测量胎儿头臀长、颈项透明层厚度和静脉导管频谱。静脉导管检查方法:取胎儿近正中矢状切面,沿脐静脉腹内段走行向胎儿头侧扫查,门静脉窦部与下腔静脉近心端之间见一纤细的血管相连,即为静脉导管;彩色多普勒示管内见高速明亮血流信号;频谱多普勒可测

及特征性的静脉导管频谱,呈同向三相波。如未测及正常静脉导管频谱,应仔细追踪脐静脉走行,观察肝内有无静脉导管存在,以及走行途径和汇入部位有无异常。对经腹超声扫查未获得满意图像的孕妇行经阴道超声扫查,嘱孕妇排空膀胱后取截石位,将套有安全套的探头涂耦合剂后轻放入阴道穹窿部进行检查,观察内容同前。

3. 随访:对所有早孕期超声发现胎儿静脉导管异常的孕妇予密切随访,记录其超声、染色体检查结果、妊娠结局及出生后情况。

### 结 果

早孕期静脉导管异常胎儿合并心内外畸形及预后情况见表1。

#### 一、超声表现

26例胎儿静脉导管异常超声表现均为静脉导管缺如,包括:4例脐静脉汇入下腔静脉(图1);2例脐静脉汇入右房(图2),其中1例早孕期误诊为静脉导管a波反向;1例脐静脉汇入左房(图3);3例门-肝静脉分流(图4);16例脐静脉汇入门静脉,未发现其他引流途径(图5)。7例合并心内外心外结构异常,8例合并心外结构异常,2例合并心内结构异常,9例未合并其他结构畸形。

#### 二、染色体检查情况

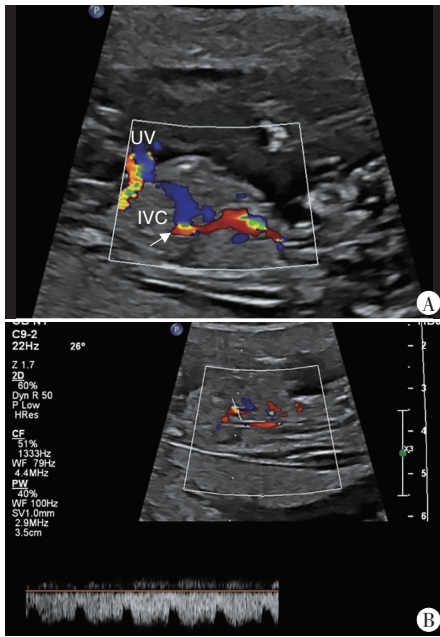
16例染色体正常,1例47,XY,+18;1例47,XY,+21;6例未行染色体检查;2例失访。

#### 三、随访情况

9例出生后暂未见明显异常,1例出生后行室间隔缺损修补术后生长发育缓慢,14例引产,2例失访。

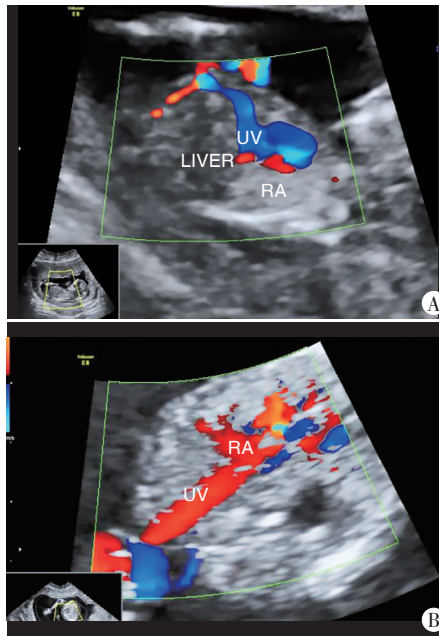
表1 早孕期静脉导管异常胎儿合并心内、外畸形及预后情况

畸形类型	例数	预后
心内		
左心发育不良综合征	1	引产
完全性房室间隔缺损	3	引产
单心室、永存动脉干	2	1例失访,1例引产
室间隔缺损	1	出生后行室间隔修补术,生长发育缓慢
全心增大	1	引产
三尖瓣反流	1	引产
心外		
颈部淋巴水囊瘤、全身水肿	10	9例引产,1例失访
颈项透明层增厚	2	引产
胸腹腔积液	3	引产
鼻骨发育不良	4	1例出生后正常,1例失访,2例引产
胼胝体发育不良、脉络丛囊肿、草莓头、重叠指、摇椅足、肺发育不良	1	引产
马蹄肾、肝内钙化灶、脊髓圆锥位置低、单脐动脉	1	引产
体蒂异常	1	引产



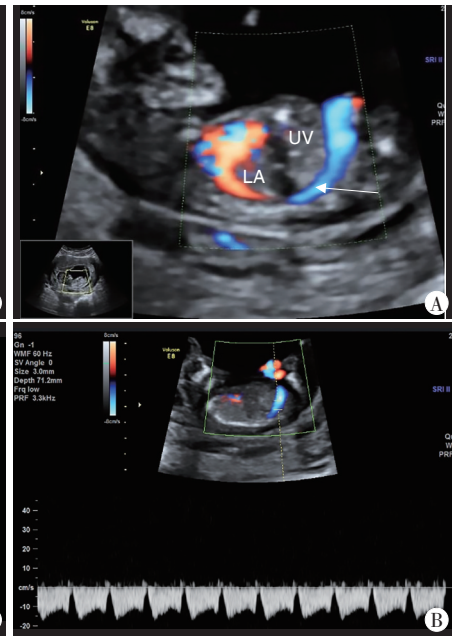
A: 胎儿矢状切面示脐静脉通过一细小管道样结构(箭头示)连于下腔静脉中段,彩色多普勒示管腔内血流加速;B: 频谱多普勒测及静脉导管样频谱。UV: 脐静脉;IVC: 下腔静脉

图1 脐静脉汇入下腔静脉声像图



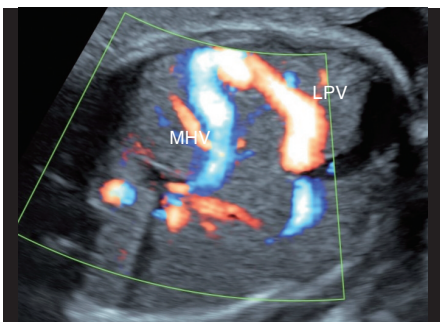
A: 经腹超声图像,胎儿矢状切面示脐静脉绕过肝脏前方直接进入右房内;B: 经阴道超声示脐静脉直接汇入右房内。UV: 脐静脉;RA: 右房;LIVER: 肝脏

图2 脐静脉汇入右房声像图



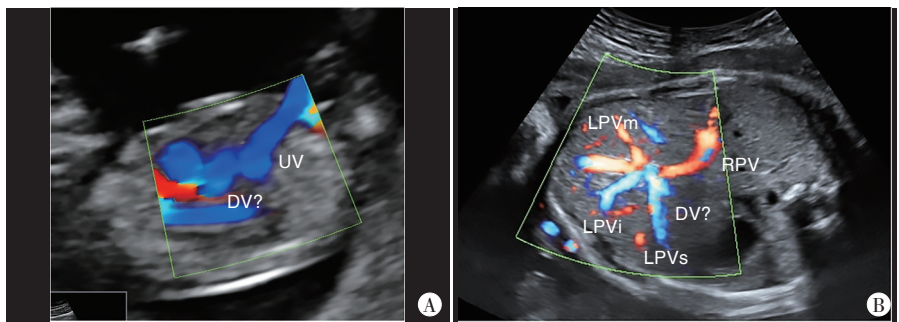
A: 脐静脉进入腹腔后直接连接一异常粗大管道结构(箭头示)沿左侧腹壁下走行后进入左房内;B: 频谱多普勒示异常管道内探及静脉导管样频谱。UV: 脐静脉;LA: 左房

图3 脐静脉汇入左房声像图



胎儿腹部横切面示静脉导管缺如,左门静脉分支与增粗的肝中静脉在肝脏边缘处相交通。LPV: 门静脉左支;MHV: 肝中静脉

图4 门-肝静脉分流声像图



A: 孕早期胎儿矢状切面示静脉导管缺如;B: 孕晚期腹部横切面示门静脉系统各个分支,脐静脉与门静脉相连。UV: 脐静脉;DV: 静脉导管;LPVs: 左门静脉上支;LPVm: 左门静脉中支;LPVi: 左门静脉下支;RPV: 右门静脉

图5 脐静脉汇入门静脉声像图

讨论

静脉导管异常临床较罕见,病因不明确,可能与胚胎发育过程中某些因素导致脐-门静脉和肝-体静脉系统间的“关键吻合”失败<sup>[4]</sup>或已形成的静脉系统闭塞<sup>[5]</sup>有关。掌握脐-门-体静脉系统整体的解剖结构单元对于分析静脉导管异常至关重要。脐静脉入肝后与左门静脉相连,左门静脉在走行过程中发出上、中、下三支,门静脉窦部转向右侧与主门静脉汇合之前发出静脉导管,静脉导管与肝静脉汇合或分别引流入漏斗状的膈下前庭,穿过膈肌进入右房<sup>[6]</sup>。

静脉导管异常包括静脉导管缺如、静脉导管异常连接和静脉导管闭锁。本研究早孕期发现的静脉导管异常均为缺如,沿

腹内脐静脉走行进行扫查,彩色多普勒未显示门静脉窦部一束明亮的血流汇入下腔静脉近心端,频谱多普勒也未测及静脉导管特征性的三相波频谱。静脉导管缺如时脐-门-体静脉系统存在以下3种分流方式:①脐-体静脉分流,此类型相当于以往分类中的脐静脉肝外异位连接,静脉导管缺如时脐静脉可绕过肝脏回流至右房、下腔静脉、肾静脉、髂静脉、冠状静脉窦等体循环静脉,甚至回流至左房内<sup>[4]</sup>。本研究2例脐静脉汇入右房,其中1例早孕期误诊,可能与检查医师将相邻的肝静脉频谱误认为反向的a波,认为静脉导管存在,未进一步追踪脐静脉走行;另1例早孕期超声表现为静脉导管缺如,脐静脉经肝脏前方直接汇入右房。由于静脉导管调节机制的缺失,脐静脉血流直接流入心脏会导致中心静脉压升高,这种长期、慢性的心脏容量负荷超载可能引起胎儿心肌压力的增加,并伴有高输出心力



衰竭的风险,导致胎儿发生水肿<sup>[2]</sup>。本研究1例胎儿中孕期出现心胸比例增大;4例脐静脉汇入下腔静脉,超声表现为未见静脉导管入膈下前庭,仅见一细管道样结构连于下腔静脉肝段,内可探及静脉导管样频谱,声像图有时很难与静脉导管-下腔静脉分流相鉴别,后者为静脉导管异位连接,常合并染色体异常,前者为静脉导管缺如,多合并门静脉系统发育异常<sup>[6]</sup>。此外,本研究还发现1例罕见的脐静脉异常汇入左房,超声表现为静脉导管缺如,脐静脉进入腹腔后连接一异常粗大管道,并沿左侧腹壁下走行后汇入左房内,管道内探及静脉导管样频谱,中孕期胎儿出现心胸比例增大、胸腹腔积液等水肿表现。脐-体静脉分流预后主要取决于脐静脉异常分流位置及分流管径的大小,分流管径越细,距离越远,对心脏的影响越小,还与门静脉系统的发育程度及是否合并其他异常有关<sup>[4]</sup>。②门-体静脉分流,分为肝内和肝外两种类型。本研究中3例均为肝内门-肝静脉分流,1例早孕期诊断后引产,另2例于中孕期确诊,早孕期诊断门-肝静脉分流非常困难,原因是肝内血管不易显示,中、晚孕期因肝脏血流增加,管径增粗才能被超声检出,因此早孕期如发现可疑的门-肝静脉分流,建议超声定期随访。此型预后取决于肝内分流量的比例,较小的分流可自行愈合,未合并其他畸形时预后较好。本研究中2例出生后至今暂未发现任何不适。③脐-门静脉分流,Berg等<sup>[7]</sup>认为虽然肝外连接少见,但容易被探测,而肝内分流更常发生,容易漏诊。本研究中16例胎儿早孕期声像图表现为单纯的静脉导管缺如,未发现脐静脉其他引流途径,考虑为脐-门静脉分流。其中7例孕妇接受了中、晚孕期超声检查并未发现其他异常,其余9例因合并心内外畸形而引产,但未能进一步证实其是否存在其他结构异常。有学者<sup>[7]</sup>认为在未合并其他异常的情况下,肝内分流预后较好,原因是在脐静脉与右心(肝静脉窦和肝静脉)之间存在正常的门静脉系统和高阻力床,可能会阻止肝疾病和前负荷的增加<sup>[4]</sup>。因此,门静脉系统发育越完善,此型分流的预后也越好。

静脉导管异常是否合并心内外结构畸形和染色体异常是影响胎儿预后的重要因素。本研究中17例合并心内外畸形,其中1例右侧鼻骨发育不良出生后未见异常,1例室间隔缺损损出

生后行修补术,生长发育较缓慢,2例染色体均正常,余15例均于孕28周前终止妊娠。本研究中18例胎儿行染色体检查,发现18-三体 and 21-三体各1例,均合并心内外多发畸形,最终选择引产。8例孤立性静脉导管异常出生后未见明显异常,证实孤立性静脉导管异常预后明显好于合并染色体异常或先天性畸形的胎儿,与文献<sup>[8]</sup>报道一致。

综上所述,早孕期静脉导管缺如是诊断脐-门-体静脉系统异常的最初和最重要线索,早孕期经腹联合经阴道超声可以诊断大部分静脉导管异常,如发现异常,建议4周后复查,进一步明确异常分流类型,同时除外有无心内外畸形和染色体异常,超声可以密切随访其预后,为临床抉择提供参考,具有重要价值。

### 参考文献

- [1] Oztunc F, Gokalp S, Yuksel MA, et al. Absent ductus venosus in the fetus[J]. J Obstet Gynaecol, 2014, 34(8): 741.
- [2] Pacheco D, Brandão O, Montenegro N, et al. Ductus venosus agenesis and fetal malformations: what can we expect? - a systematic review of the literature[J]. J Perinat Med, 2018, 47(1): 1-11.
- [3] Nicolaidis KH. The 11~13<sup>+6</sup> weeks scan[C]. Fetal Med Foundation, London, 2004: 71-88.
- [4] Choudhary R, Choudhary SB. Isolated absent ductus venosus with intrahepatic shunt: case report and review of literature [J]. J Fetal Med, 2014, 1(2): 103-106.
- [5] Garcia-Delgado R, Garcia-Rodriguez R, Romero Requejo A, et al. Echographic features and perinatal outcomes in fetuses with congenital absence of ductus venosus[J]. Acta Obstet Gynecol Scand, 2017, 96(10): 1205-1213.
- [6] 吴海芳. 胎儿脐静脉-门静脉系统发育异常产前超声诊断的研究进展[J]. 现代妇产科进展, 2018, 27(1): 60-63.
- [7] Berg C, Kamil D, Geipel A, et al. Absence of ductus venosus importance of umbilical venous drainage site [J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2006, 28(3): 275-281.
- [8] Kenji H, Hironori T, Daisuke M, et al. Absent ductus venosus associated with partial liver defect [J]. Case Rep Obstet Gynecol, 2018, 2018(1): 1-4.

(收稿日期:2020-07-20)

## 《临床超声医学杂志》征订启事

《临床超声医学杂志》是经国家科委批准,集超声影像诊断、治疗、工程及基础研究为一体的科技刊物。国内外公开发行,月刊。为“中国科学引文数据库(CSCD)来源期刊”、“中国科技论文统计源期刊”、“中国科技核心期刊”。设有临床研究、实验研究、综述、经验交流、病例报道、述评、专家讲座及译文等栏目,报道超声医学领域影像诊断与治疗的先进技术和前沿进展,为广大临床超声医师和研究人员提供良好的学术交流平台。

本刊刊号:ISSN 1008-6978;CN 50-1116/R。邮发代号:78-116。

每期定价:19元,全年228元(含邮寄费)。请到全国各地邮局订阅,也可直接向本刊编辑部订阅。

地址:重庆市渝中区临江路74号,重庆医科大学附属第二医院内,临床超声医学杂志编辑部。邮编:400010

电话:023-63811304,023-63693117。Email:lccscq@vip.163.com