

• 综述 •

Methods of identifying fetal heart position during prenatal ultrasonography

YU Lan*

(Department of Ultrasound, Xinjiang Uygur Autonomous Region People's Hospital, Urumqi 830001, China)

[Abstract] Prenatal echocardiography is a complex examination. Identification of fetal heart position is critical. The methods of locating fetal heart position during prenatal echocardiography were reviewed in this article.

[Key words] Ultrasound, prenatal; Fetus; Heart position

产前超声判断胎儿心脏位置的方法

于 岚*

(新疆维吾尔自治区人民医院超声科, 新疆 乌鲁木齐 830001)

[摘要] 产前心脏超声检查难度较大, 识别胎儿心脏位置十分关键。本文就产前心脏超声检查中识别胎儿心脏位置的方法进行综述。

[关键词] 超声检查, 产前; 胎儿; 心脏位置

[中图分类号] R714.5; R445.1 [文献标识码] A [文章编号] 1672-8475(2014)05-0328-04

产前心脏超声检查是一项特殊检查^[1-2], 由于胎儿在宫内的位置各异、活动频繁, 识别胎儿心脏图像有一定难度, 而这正是进行产前超声心动图检查的前提, 也是诊断复杂胎儿心脏畸形的基础。本文就超声检查中对于胎儿心脏位置的识别方法及其意义进行综述。

1 胎方位、胎产式与心脏位置的关系

不同胎方位下, 超声心动图显示的胎儿心脏、胸腔横切面四腔观的左右、前后、上下位置关系不同^[3]。根据胎方位与声束入射的角度, 胎儿心脏声像图可大体分为心尖四腔观、心底四腔观及横向四腔观。受孕妇、胎龄、胎位无法改变及脊柱钙化声影、孕妇腹壁肥厚或手术瘢痕等因素的影响, 欲获得满意的声像图, 需要反复进行扫描^[4]。

根据不同胎产式^[5], 胎儿在宫内的位置可分为头

位/臀位(胎体纵轴与母体纵轴平行)或横位(胎体纵轴与母体纵轴垂直)。以头位/臀位为例, 胎儿处于枕后位或骶后位时, 在胎儿心脏、胸腔横切面观察, 超声入射角先通过胎儿心尖部, 声像图上胎儿枕后位和骶后位心尖朝上, 心底朝下; 而当胎儿处于枕前位或骶前位时, 则显示心底朝上, 心尖朝下, 两者胎体左右方位不同, 其他可以此类推^[6]。

2 胎方位及心房的确定

判断胎方位对指导临床及选择分娩方式非常重要, 但诸多胎方位分类易致混淆。有学者^[7-9]提出不考虑母体与胎先露位置关系而对胎方位进行分类。Barboza 等^[7]描述超声判断胎方位方法如下: 先确定胎头, 作胎儿长轴切面后作横切面, 以胎儿脊柱为参考点, 显示胎儿仰卧位或俯卧位, 左侧卧位或右侧卧位, 从而获得胎儿左右方位, 此法不考虑胎儿在宫内处于何种体位, 只根据超声入射角进入路径判断胎方位, 易于掌握。Bronstein 等^[8]将胎儿作为一个独立个体, 利用“左、右手法则”判断胎方位: “左手法则”适用于经阴道超声, “右手法则”适用于经腹部超声, 假设操作者的(左或右)手为胎儿, 手背代表胎儿背部, 掌面代表胎

[基金项目] 新疆维吾尔自治区科技支撑计划(201033120)。

[作者简介] 于岚(1955—), 女, 山东烟台人, 硕士, 主任医师。研究方向: 胎儿超声心动图。

[通讯作者] 于岚, 新疆维吾尔自治区人民医院超声科, 830001。

E-mail: xjyulan@sina.com

[收稿日期] 2013-10-22 [修回日期] 2014-01-24

儿腹侧,拇指指向为胎体左侧,指尖指向为胎头,可判断所有胎儿的胎方位。吴瑛等^[9]利用以孕妇右手作为指示的“右手法则”来判断胎方位。正确判断胎方位是准确定位胎儿心脏的关键,也是产前超声心动图检查的首要步骤^[10-11]。

确定胎方位后,应确定内脏位置和心房位置^[3]。心房位置与内脏位置相对恒定,也称内脏心房位置^[12],对于确定心房位置至关重要。就确定胎儿心房位置来说,从解剖定位上区分左右心房形态学的固定标志是心耳,左心耳呈管状,右心耳呈三角形,但实际上胎儿超声心动图有时难以显示左、右心耳的形态结构。Van Praagh 等^[13]经大量尸体解剖结果证实,左心房总是与胃在身体的同侧,因此,如果胎儿心脏和胃同时或任一个不在身体左侧,均视为心脏位置异常^[2]。胎儿期胃泡无回声区极易显示,是重要标志。Yagel 等^[14]提出胎儿超声心动图的 5 个基本横切面检查法,即上腹部横切面、四腔观、左心室流出道观、右心室流出道观、三血管观,前两个切面是内脏与心房位置的相互佐证。通常情况下,心房位置包括正位、反位及不定位(右房异构、左房异构)。心房正位为肝位于右侧上腹部;心房反位为胃泡位于右侧上腹部。胎儿腹部横切面可显示大血管与脊柱的相对关系,以便进一步判断心房位置,是顺序节段分析法的第一步^[10,15];若腹主动脉位于脊柱左侧、下腔静脉位于脊柱右侧,为心房正位,反之为心房反位。腹主动脉与下腔静脉位于脊柱同侧,是内脏异位的标志,为心房异构类型,具有左侧异构或右侧异构支气管、肺及心耳等形态学特征。产前超声一般无法识别肺分叶及支气管类型,内脏异位综合征可见腹腔内解剖结构变形,但超声显示脾脏困难。目前产前超声诊断胎儿内脏异位综合征的主要依据是内脏心脏异位、下腔静脉离断或下腔静脉紧靠腹主动脉和心脏畸形等^[16]。了解左、右侧异构综合征病变特征的异同,对于产前超声筛查和正确诊断复杂先天性心脏病具有指导意义^[17]。

确定静脉与心房连接时,不能一概以腔静脉连接判断右心房,因为可能存在左位上腔静脉和双上腔静脉等解剖变异,也不能以肺静脉连接心房来判断左心房,因为肺静脉可出现部分和完全异位^[18],而仅通过二维图像有时很难明确诊断肺静脉异位。有学者^[19]采用二维灰阶血流成像技术以增强微弱血流,无角度限制,结合时间-空间关联成像(spatio-temporal image correlation, STIC),可显示四条肺静脉完全性异位引流汇入垂直静脉,呈典型的“海星”征。胎儿期来自脐

静脉的氧合血由静脉导管流入下腔静脉,进入右心房,通过卵圆孔向左心房分流,卵圆瓣持续向左心房开放^[10],这也是区别左、右心房又一个重要标志。但在右房异构类型,左右心房均为形态学右心房,故卵圆瓣不能作为右心房唯一判断标准。

3 胎儿心脏在胸腔内的位置

超声四腔观是超声判断胸腔内胎心位置最重要的切面^[20]。正常情况下,心脏位于胸腔左前方。根据胎儿心脏在胸腔内的位置,可将其分左位心、中位心、右位心及异位心(心脏部分或全部位于胸腔外)^[21]。胎儿期肺脏处于不张状态,肺泡被液体填充,肺野无气体^[11],膈肌上抬,心脏呈水平位,心底位于胸腔中后部^[22],脊柱及胸骨骨化程度低,有利于超声束穿透肺组织。标准四腔观显示,左位心为心底和心尖连线指向胸腔左下,右位心为心底和心尖连线指向胸腔右下,中位心为心底和心尖连线指向胸腔正前方。动物实验结果显示,CS43 基因与心脏不对称表达有密切关系,可导致心脏位置异常及心内畸形^[23]。李胜利等^[24]联合应用胎儿心脏四腔观与上腹部横切面,观察 259 胎经病理解剖或产后手术证实的各种心脏位置异常胎儿,绘制了 7 组 76 种胎儿心脏位置异常模式图,对探索复杂性胎儿先天性心脏病具有重要指导意义,该研究结果表明胎儿心脏位置异常类型复杂多样,同时提出胎儿腹部横切面和四腔观是判断胎儿内脏心房位置的两个重要切面。仅通过描述心脏在胸腔内的位置不能提供心内节段排列异常的全面信息^[10,18],而完整的胎儿心脏检查应包括对心脏本身方位加以分析及判断,如左旋心是心底和心尖连线指向左前方,其心房、内脏反位;右旋心是左旋心的镜像,完全不同于镜像右位心;右移心是心底和心尖连线指向左前,心内结构正常,心脏大部分被推移至右胸腔。

4 胎儿心脏房室连接的确定

心脏四腔观是评估房室连接和心室情况的最佳切面^[20]。心房与心室交界通过房室瓣连接,如能确定房室瓣位置,也就确定了心室位置。有无调节束是辨别心室的重要的形态学标记,一旦认定形态学心室,胎儿心脏的空间关系即可确定。任何类型的心脏畸形和房室连接异常均可存在心脏位置异常^[3,10,18],两者可同时并存,也可心脏位置正常而心内结构异常。确定心脏在胸腔内的位置后,实时三维超声技术有利于进一步明确心脏各节段之间的序列和连接方式。Gonçalves 等^[25]将二维灰阶血流成像与 STIC 技术相结合,用于胎儿心脏四维重建,并评估异常心脏各腔室的关系、大

小及流出道走行。Hata 等^[26]应用反转成像模式观察胎儿左、右心室流出道及大动脉位置的关系,结果发现该模式能清晰完整地显示胎儿心脏血液循环,对于系统评价大血管和两心室的空间位置关系有重要价值。

5 胎儿心轴角与先天性心脏病

Comstock 等^[27]应用超声测定 183 胎龄 13~40 周胎儿的心轴角度,方法是测量四腔观沿房室间隔方向的连线与胎儿胸腔前后正中连线的夹角,确定正常范围为 22°~75°;同时对 15 胎心轴异常和(或)心脏位置异常胎儿进行病理分析,发现其不仅心内结构异常,还存在心外畸形如膈疝、肺囊腺瘤等。Shipp 等^[28]报道,胎儿心轴角大于 75°提示胎儿心脏畸形可能。Crane 等^[29]以心轴角 <28°或 >59°诊断胎儿先天性心脏病和胸腔病变,敏感度为 79.3%,特异度为 97.5%。周启昌等^[30]研究结果显示,单纯采用四腔观检测胎儿先天性心脏病的敏感度为 68.5%,加用心轴角测定检出胎儿先天性心脏病的敏感度为 91.4%。吴瑛等^[31]通过观察三组胎儿心轴角,发现心轴角 <20°或 >62°提示存在心脏畸形和胸膜腔病变,表明心轴角异常增加了先天性心脏病和心外畸形的风险。目前国际妇产超声协会已发表共识,建议产前超声检查中应加入胎儿心轴测定^[32]。

6 展望

胎儿超声心动图检测已成为产前心脏检查畸形的重要无创影像学手段。胎儿畸形多样、复杂,孕妇体型、胎位和胎动等诸多因素都可能给诊断胎儿心脏畸形带来困难。胎儿实时三维超声心动图可立体显示胎儿心脏结构,多角度观察胎儿心脏各结构间的空间位置关系,可极大地提高图像的时间和空间分辨力,具有广阔发展前景,采用容积数据,使用 STIC 技术呈现胎儿心脏标准切面自动探查^[33],对提高诊断胎儿先天性心脏病的准确性具有可靠临床价值。

[参考文献]

- [1] Rychik J, Ayres N, Cuneo B, et al. American society of echocardiography guidelines and standards for performance of the fetal echocardiogram. *J Am Soc Echocardiogr*, 2004, 17(7):803-810.
- [2] International Society of Ultrasound in Obstetrics & Gynecology. Cardiac screening examination of the fetus: Guidelines for performing the 'basic' and 'extended basic' cardiac scan. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2006, 27(1):107-113.
- [3] 李胜利. 胎儿畸形产前超声诊断学. 北京:人民军医出版社, 2004:64-181.
- [4] 徐燕,胡娅莉,茹彤,等.“胎儿心脏筛查指南”在产前超声筛查胎儿先天性心脏病中的应用价值. *中华妇产科杂志*, 2009, 44(2):103-107.
- [5] 丰有吉. 妇产科学. 7 版. 北京:人民卫生出版社, 2002:1-50.
- [6] 于岚. 胎儿超声心动图实用手册. 北京:人民卫生出版社, 2012:24-31.
- [7] Barboza JM, Dajani NK, Glenn LG, et al. Prenatal diagnosis of congenital cardiac anomalies: A practical approach using two basic views. *Radiographics*, 2002, 22(5):1125-1137; discussion 1137-1138.
- [8] Bronshtein M, Gover A, Zimmer EZ. Sonographic definition of the fetal situs. *Obstet Gynecol*, 2002, 99(6):1129-1130.
- [9] 吴瑛,王慧芳,熊奕,等. 胎儿心脏位置异常的超声诊断. *中国医学影像技术*, 2005, 21(2):202-203.
- [10] Carvalho JS, Ho SY, Shinebourne EA. Sequential segmental analysis in complex fetal cardiac abnormalities: A logical approach to diagnosis. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2005, 26(2):105-111.
- [11] 张玲,邱红玉,丁玉莲. 胎儿超声心动图的研究与应用进展. *国外医学:妇产科学分册*, 2004, 31(5):283-285.
- [12] Bernasconi A, Azancot A, Simpson JM, et al. Fetal dextrocardia: Diagnosis and outcome in two tertiary centres. *Heart*, 2005, 91(12):1590-1594.
- [13] Van Praagh R, Van Praagh S, Vlad P, et al. Diagnosis of the anatomic types of congenital dextrocardia. *Am J Cardiol*, 1965, 15(3):234-247.
- [14] Yagel S, Cohen SM, Achiron R. Examination of the fetal heart by five short-axis views: A proposed screening method for comprehensive cardiac evaluation. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2001, 17(5):367-369.
- [15] 刘玉清. 先天性心脏病诊断的节段分析法. *中华放射学杂志*, 1998, 32(8):25-28.
- [16] 石伟元,张彤,张昊晴,等. 三步节段法. 产前超声诊断胎儿内脏异位综合征. *中国医学影像技术*, 2012, 28(5):978-981.
- [17] 林美芳,谢红宁,李岚,等. 胎儿左、右侧异位综合征产前超声特征的对比如研究. *中华超声影像学杂志*, 2011, 20(5):432-435.
- [18] Siew YH, Michael LR, Anderson RH. 先天性心脏病超声解剖学图谱. 北京:人民卫生出版社, 2009:167-189.
- [19] Lee W, Espinoza J, Cutler N, et al. The starfish sign: A novel sonographic finding with B-flow imaging and spatiotemporal image correlation in a fetus with total anomalous pulmonary venous return. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2010, 35(1):124-125.
- [20] Yoo SJ, Lee YH, Cho KS, et al. Sequential segmental approach to fetal congenital heart disease. *Cardiol Young*, 1999, 9(4):430-444.
- [21] 李治安. 复杂性先心病的系统诊断. *中国医学影像技术*, 2001, 17(5):395-397.
- [22] 吴钟瑜. 实用妇产科超声诊断学. 2 版. 天津:天津科技翻译出版有限公司, 1995:281-303.
- [23] Britz-Cunningham SH, Shah MM, Zuppan CW, et al. Muta-

- tions of the connexin43 gap-junction gene in patients with heart malformations and defects of laterality. *N Engl J Med*, 1995, 332(20):1323-1329.
- [24] 李胜利, 文华轩. 胎儿超声断层解剖模式图设计与应用: 四腔心切面与上腹部横切面联合判断胎儿心脏位置异常. *中华医学超声杂志(电子版)*, 2009, 6(6):989-1000.
- [25] Gonçalves LF, Espinoza J, Lee W, et al. A new approach to fetal echocardiography: Digital casts of the fetal cardiac chambers and great vessels for detection of congenital heart disease. *J Ultrasound Med*, 2005, 24(4):415-424.
- [26] Hata T, Tanaka H, Noguchi J, et al. Four-dimensional volume-rendered imaging of the fetal ventricular outflow tracts and great arteries using inversion mode for detection of congenital heart disease. *J Obstet Gynaecol Res*, 2010, 36(3):513-518.
- [27] Comstock CH. Normal fetal axis and position. *Obstet Gynecol*, 1987, 70(2):255-259.
- [28] Shipp TD, Bromley B, Hornberger LK, et al. Levorotation of the fetal cardiac axis: a Clue for the presence of congenital heart disease. *Obstet Gynecol*, 1995, 85(1):97-102.
- [29] Crane JM, Ash K, Fink N, et al. Abnormal fetal cardiac axis in the detection of intrathoracic anomalies and congenital heart disease. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 1997, 10(2):90-93.
- [30] 周启昌, 范平, 高梅, 等. 心脏轴测定在胎儿先天性心脏病产前超声诊断中的临床意义. *中华妇产科杂志*, 1999, 34(4):35-37.
- [31] 吴瑛, 刘涛, 熊奕, 等. 胎儿心轴异常——先天性心脏病和胸腹病变的诊断线索. *中国医学影像技术*, 2007, 23(7):1059-1061.
- [32] Lee W, Allan L, Carvalho JS, et al. ISUOG consensus statement: what constitutes a fetal echocardiogram? *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2008, 32(2):239-242.
- [33] Shen O, Yagel S. The added value of 3D/4D ultrasound imaging in fetal cardiology: Has the promise been fulfilled? *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2010, 35(3):260-262.

《心血管介入治疗并发症——病例与图谱》已出版

《心血管介入治疗并发症——病例与图谱》原著由 3 位国际著名的心血管介入治疗专家担任主编。中文版由国内心血管内科权威专家周玉杰、霍勇、葛均波、马长生、杨士伟担任主译，由胡大一、高润霖担任主审，保证了著译质量的专业性和权威性。

本书收集了与心血管介入治疗相关的几乎全部并发症，以病例与图谱的形式呈现给读者，每个并发症均由相关病例引出，讲解术者处理并发症的策略与方法、并发症发生的危险因素以及如何预防与避免，并进行深入讨论，包括发生的可能原因、如何预测、怎样最大程度地预防或减少并发症带来的危害及如何处理，文末经验与教训概括了每一类并发症防治的关键点。书中包含 450 多幅清晰的介入手术图片，并配有 DVD 视频，真实再现了介入治疗并发症的应对和处理过程，对心血管介入医师具有极高的学习和参考价值。

联系人: 陈妍华

电话: 022-87894312

地址: 天津市南开区白堤路 244 号

邮编: 300192

网址: www.tsttpc.com