

[文章编号] 1007-0893(2023)20-0059-04

DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2023.20.018

# 二维联合四维超声在胎儿器质性疾病筛查中的应用研究

陈秋松 尤秋虹

(南安市中医院, 福建 南安 362300)

**[摘要]** 目的: 探究二维联合四维超声在胎儿器质性疾病筛查中的应用效果。方法: 选取 2022 年 1 月至 2022 年 12 月在南安市中医院接受排畸超声检查的 100 例孕中期孕妇作为研究对象, 均进行二维、四维超声检查, 分析二维联合四维超声对胎儿器质性疾病的检出率及其与临床诊断的一致性。结果: 二维联合四维超声诊断胎儿器质性疾病的灵敏度和准确率均为 100.00%, 显著高于单一二维、四维超声检查, 差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 但特异度与单一二维、四维超声检查比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。二维联合四维超声诊断心脏畸形、神经系统畸形、面部畸形、肢体畸形、消化系统畸形、泌尿系统畸形与临床诊断完全一致。结论: 二维联合四维超声诊断能够提高胎儿器质性疾病筛查的准确率, 为临床胎儿畸形诊断提供更为可靠的影像学依据。

**[关键词]** 胎儿器质性疾病; 二维超声; 四维超声

**[中图分类号]** R 714.53; R 445.1 **[文献标识码]** B

胎儿器质性疾病是产科常见的出生缺陷疾病, 主要为胎儿形态结构表现异常, 其不仅会增加围生儿死亡风险, 还会加重胎儿家庭的经济负担。近年来, 随着优生优育观念的普及与推广, 孕妇产前保健受到国家、医疗机构的广泛重视。目前在临床上, 产前筛查和干预是减少胎儿器质性疾病发生的关键措施。血清学、遗传物质检查虽为胎儿器质性疾病诊断的方法之一, 但其不能直接观察到胎儿形态结构, 难以早期发现畸形病变, 临床应用具有局限性<sup>[1]</sup>。而超声检查有无创、直观显示胎儿解剖形态结构、发育状况等优点, 成为胎儿器质性病变早期筛查主要手段<sup>[2]</sup>。随着超声技术不断发展, 二维、三维、四维超声都成为了临床常用的胎儿疾病诊断方法。二维超声是胎儿器质性病变筛查的基础, 四维超声是在三维的基础上增加了第四维时间矢量, 为诊断提供了更为丰富的影像学信息<sup>[3]</sup>。基于此, 笔者探讨了二维联合四维超声筛查胎儿器质性病变的效果, 具体报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2022 年 1 月至 2022 年 12 月在南安市中医院接受排畸超声检查的 100 例孕中期孕妇作为研究对象, 孕妇年龄在 22~39 岁, 平均  $(35.56 \pm 15.01)$  岁, 孕周 20~26 周, 平均  $(23.12 \pm 3.10)$  周, 包括 65 例初产妇, 35 例经产妇。

### 1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 (1) 均在孕早期证实为宫内单胎妊娠; (2) 二维、四维超声资料齐全; (3) 均在南安市中医院终止妊娠或分娩者; (4) 自愿配合检查, 对本研究知情同意。

1.2.2 排除标准 (1) 失访, 不能收集妊娠结局者; (2) 随访后胎儿器质性病变诊断仍不明确; (3) 伴有严重妊娠期并发症, 或存在习惯性流产者。

### 1.3 方法

孕妇均接受二维和四维超声检查, 具体方法如下, 应用飞利浦 IU22 四维多普勒彩色多普勒超声诊断仪, (1) 二维超声: 检查前嘱孕妇饮水以适当充盈膀胱。医师先取凸式超声探头 (频率 3.75~5.00 MHz) 进行二维超声检查, 孕妇仰卧或侧卧于检查床上, 经腹部进行多方位、多切面扫查, 依次观察胎儿的头颅、眼部、鼻、唇部、脊柱、心脏、腹腔、泌尿系统、四肢等结构, 并测量相关生物参数 (胎儿头位、复位、双顶径、股骨长度等), 一旦发现胎儿有疑似器质性病变, 反复探查确定结果, 并保存图像。(2) 四维超声: 应用经腹容积探头 (频率 3.00~6.50 MHz), 启动四维超声检查程序, 调整探头扫查角度 70°, 将取样框放到检查区域, 适当调整取样框大小以使观察对象能够充分清晰呈现, 依次进行胎儿头颈部、躯干部、四肢扫查, 保存动态立体图像, 观察胎儿是否存在脑积水、唇腭裂、心脏畸形、肠闭锁、多囊肾、四肢短小等器质性病变。若发现胎儿器质性病变, 需由另一经验更丰富的医生盲审进一步诊断。

**[收稿日期]** 2023-08-16

**[作者简介]** 陈秋松, 男, 主治医师, 主要研究方向是胎儿超声。

### 1.4 胎儿器质性疾病确诊依据

随访统计 100 例孕妇的妊娠结局，对于引产终止妊娠者，进行手术检查证实胎儿是否存在器质性疾病及其类型；若为活产成功娩出的胎儿，产后直接对新生儿行超声诊断证实结果。

### 1.5 观察指标

以 1.4 中的临床确诊的结果作为标准，比较二维超声、四维超声单一及联合检查对胎儿器质性疾病的诊断情况、诊断效能以及其对各类型器质性疾病的诊断符合率。二维联合四维超声检查的结果为研究人员综合两种方法的图像后得出的诊断。

### 1.6 统计学方法

采用 SPSS 26.0 软件进行数据处理，计数资料用百分比表示，采用  $\chi^2$  检验， $P < 0.05$  为差异具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 胎儿器质性疾病的确诊情况

本研究 100 例孕妇中 3 例引产终止妊娠，97 例成功分娩。3 例引产胎儿均证实存在器质性疾病，分别为：2 例心脏畸形（1 例法洛四联症，1 例单心房），1 例神经系统畸形（为脑积水）。97 例新生儿证实 6 例有器质性疾病，分别为：1 例唇腭裂，1 例室间隔缺损，1 例四肢短小，1 例肠闭锁，1 例多囊肾，1 例肾积水。

### 2.2 二维超声与四维超声诊断胎儿器质性疾病的效能 二维联合四维超声诊断胎儿器质性疾病的灵敏度和

准确率均为 100.00%，显著高于单一二维、四维超声检查，差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ），但特异度与单一二维、四维超声检查比较，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ），见表 1、表 2。

表 1 不同方法的诊断结果比较 (例)

检查方式	结果	临床确诊		合计
		阳性	阴性	
二维超声	阳性	4	1	5
	阴性	5	90	95
四维超声	阳性	5	2	7
	阴性	4	89	93
二维联合四维超声	阳性	9	0	9
	阴性	0	91	91
合计		9	91	100

表 2 二维、四维超声单一及联合的诊断效能 (%)

检查方式	灵敏度	特异度	准确度
二维超声	44.44(4/9)	98.90(90/91)	94.00( 94/100)
四维超声	55.56(5/9)	97.80(89/91)	94.00( 94/100)
二维联合四维超声	100.00(9/9) <sup>a</sup>	100.00(91/91)	100.00(100/100) <sup>a</sup>

注：与单一二维、四维超声检查比较，<sup>a</sup> $P < 0.05$ 。

### 2.3 二维联合四维超声对胎儿器质性疾病预防与临床诊断一致性

二维联合四维超声诊断心脏畸形、神经系统畸形、面部畸形、肢体畸形、消化系统畸形、泌尿系统畸形与临床诊断完全一致，见表 3。

表 3 二维联合四维超声诊断胎儿器质性疾病预防与临床诊断一致性 [n(%)]

检查方法	心脏畸形 (n = 3)	神经系统畸形 (n = 1)	面部畸形 (n = 1)	肢体畸形 (n = 1)	消化系统畸形 (n = 1)	泌尿系统畸形 (n = 2)
二维超声	2( 66.67)	1(100.00)	0( 0.00)	0( 0.00)	1(100.00)	0( 0.00)
四维超声	1( 33.33)	0( 0.00)	1(100.00)	1(100.00)	0( 0.00)	2(100.00)
二维联合四维超声	3(100.00)	1(100.00)	1(100.00)	1(100.00)	1(100.00)	2(100.00)

### 2.4 典型患者的二维联合四维超声检查图

患者 31 岁，孕 23 周进行超声胎儿畸形检查，在二维超声图中见唇裂范围限于唇红线与鼻孔间，未达鼻孔，未出现鼻孔完全塌陷，见封三图 1A。四维超声进一步检查发现该例患者胎儿的上唇线连续性中断，宽约 4.9 mm，见封三图 1B。二维超声能够初步确定胎儿面部是否存在缺损畸形，再利用四维超声测量唇裂隙大小或厚度，两者联合为临床诊断胎儿唇腭裂及其严重程度提供了的参考。

## 3 讨论

胎儿器质性疾病是产科的常见问题之一，主要是因遗传、母体、环境等因素导致，可引起胎儿结构、形态、功能等发育异常，进而有可能导致孕妇流产，或新生儿

死亡、残疾等。有数据显示<sup>[4]</sup>，我国胎儿器质性疾病预防发生率约 13.7%，而且近年随着社会环境、基因突变、孕期合并症等多种因素影响，其患病率逐年升高，严重影响我国新生人口质量。因此，孕妇孕期需进行胎儿器质性疾病预防筛查，尽早发现并明确其严重程度，制定相应的干预措施，进而达到预防和减少新生儿缺陷出生，优生优育的目的。

当前临床中应用于胎儿器质性疾病预防筛查的方法有胎儿脐带血、羊水实验室检测、孕妇血清学检测、磁共振、超声。其中脐带血、羊水为有创性检查；孕妇血清学检测结果易受机体激素水平、饮食等多因素影响，磁共振检查费用高，且有较高适应证要求，故上述检查手段可重复性差，临床应用受限。而相对其他监测方法，超声检查有操作简单、可重复性高、无创安全等优点，易被

医患接受<sup>[5]</sup>。

二维超声是临床筛查诊断胎儿器质性疾病的方法,其不仅能够显示胎儿形态结构,还能够对胎儿的主要解剖结构进行仔细甄别,故其通过观察胎儿解剖结构、判断其在宫内胎儿发育状况以筛查出患有器质性病变的胎儿。洪海燕等<sup>[5]</sup>研究报道,二维超声能够对孕期胎儿各组织脏器进行全面筛查,而且对孕妇和胎儿均无不良影响。然而,二维超声只能获得感兴趣区的断面超声图像,不能直观显示受检对象的三维立体结构,不利于临床准确判断解剖关系,进而有可能影响胎儿整体情况的诊断准确性。此外单纯二维超声也易受超声医师临床经验、超声操作手法等影响,故对于胎儿微小器质性病变易发生漏诊、误诊。因此,在胎儿畸形筛查中往往需要在二维超声检查基础上联合其他检查手段。随着超声诊断技术的发展以及超声仪的普及,四维超声在妇产科、泌尿外科、儿科等领域逐渐得到广泛应用,其是当前临床先进的超声诊断技术,在二维彩色多普勒超声基础上利用计算机成像,并在三维彩色多普勒超声的基础上加上时间维度检查的超声手段,可取得立体、动态、连续的胎儿图像,动态跟踪胎儿在宫腔内的活动状况,实现内部器官连续动态观察,进而有助于诊断胎儿器质性改变并评估其严重程度。杏玲芝等<sup>[7]</sup>研究报道,四维超声标准化超声检查可以准确鉴别诊断孕中期胎儿畸形疾病,减少出生缺陷事件发生。超声属于表面成像系统,四维超声可获取清晰的立体透明图像,并能够旋转图像,实现对胎儿肢体、脊柱等部位空间转换,提高肢体、脊柱畸形诊断效果。与此同时,四维超声能够快速捕捉胎儿异常运动,避免因胎儿运动而影响图像质量,进而有助于客观反映胎儿的生理结构、体表特征、脏器与周围器官的位置关系、立体形态等,为临床筛查诊断胎儿畸形提供更为具体、丰富的超声信息。

本研究分析比较二维超声、四维超声单一及联合诊断胎儿器质性疾病的效果,结果发现二维超声联合四维超声联合诊断胎儿器质性疾病的灵敏度、准确率显著高于单一检查,而且胎儿器质性病变类型诊断与临床诊断完全一致,表明二维联合四维超声筛查胎儿器质性疾病的诊断效能高。分析其原因可能是,二维超声是胎儿畸形筛查的基础,其形成的二维切面可对胎儿解剖结构进行矢状面、冠状面、横切面进行观察,对疑似病灶定位及明确其与周围组织脏器的关系,为临床初步诊断提供依据。再应用四维超声获得较二维超声更为直观、形象的图像,其取样容积的立体透明成像和旋转可呈现空间立体关系,为临床诊断胎儿畸形严重程度进一步提供信息<sup>[8]</sup>。因此,二维与四维超声联合应用,有协同增强作用,可

从多方位、多个角度扫描观察胎儿头颈部、心脏、腹腔、四肢等组织脏器系统发生状况,并可动态观察其在孕妇宫内活动状况,进而便于临床准确识别胎儿结构形态、内脏患病情况,提高胎儿器质性病变诊断效能。

二维联合四维超声检查能够从横切面、正中矢状面观察胎儿小脑、侧脑室情况,识别神经系统畸形<sup>[9-10]</sup>;在颜面部畸形中,可从冠状面、矢状面、横切面多个切面察看胎儿眼、鼻、唇、耳等面部结构形态,并能够通过回声判断有无畸形<sup>[11]</sup>;在心脏畸形中,二维联合四维超声能够获取三血管切面、心腔四切面、动脉导管与主动连接“V征”等图像,便于医师诊断其心脏发育状况<sup>[12]</sup>;而且二维联合四维超声能够动态观察胎儿四肢全貌以及消化系统、泌尿系统具体发育情况,为临床诊断提供更为可靠的依据<sup>[13]</sup>。但需注意,四维超声虽可建立立体空间超声成像,发现胎儿微小器质性病变,但其结果还是受胎动频繁、角度大小等多因素影响,故需尽量保证胎儿在安静状态下进行超声扫描,并将二维、四维联合应用,两者协同最大限度降低检查误差,提高筛查诊断准确率<sup>[14-15]</sup>。

总而言之,二维联合四维超声诊断能够提高胎儿器质性病变筛查的准确率,为临床胎儿畸形诊断提供更为可靠的影像学依据。但本研究样本量(尤其是胎儿器质性病例)相对较少,可能会造成结果偏倚,今后需进一步扩大样本量以验证二维联合四维超声在胎儿疾病诊断中的临床效能。

#### [参考文献]

- [1] VOLPE P, DE ROBERTIS V, VOLPE G, et al. Position of the choroid plexus of the fourth ventricle in first-and second-trimester fetuses: a novel approach to early diagnosis of cystic posterior fossa anomalies [J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2021, 58 (4): 568-575.
- [2] 赵天娇, 赵芝芝. 早孕期三维能量多普勒超声联合彩色多普勒预测胎儿生长受限 [J]. *中国计划生育学杂志*, 2023, 31 (4): 964-967, 973.
- [3] TANG H, WANG Y, SUN X, et al. Prenatal diagnosis of fetal aortopulmonary window by two-and four-dimensional echocardiography with spatiotemporal image correlation [J]. *Echocardiography*, 2020, 37 (5): 732-737.
- [4] TRAVERSA A, BERNARDO S, PAIARDINI A, et al. Prenatal whole exome sequencing detects a new homozygous fukutin (FKTN) mutation in a fetus with an ultrasound suspicion of familial Dandy-Walker malformation [J]. *Mol Genet Genomic Med*, 2020, 8 (1): e1054.
- [5] 洪海燕, 刘宇杰, 方丽妮, 等. 超声检查子宫动脉、脐动脉血流参数对胎儿生长受限的诊断价值及临床监测意义 [J]. *陕西医学杂志*, 2023, 52 (5): 567-570.

- [6] YANG S H, HE G D, LI X Y, et al. Prenatal diagnosis of type A fetal interrupted aortic arch by four-dimensional echocardiography with HD-flow STIC: A case report [J]. J Clin Ultrasound, 2022, 50 (2): 198-200.
- [7] 杏玲芝, 冯淑娴, 赵振普. 四维彩超标准化超声在西北地区孕中期胎儿结构畸形筛查中的应用研究分析 [J]. 西北国防医学杂志, 2019, 40 (5): 286-289.
- [8] 刘江华, 肖玲佳, 费敬英. 四维彩超与系统 B 超在胎儿先天性畸形筛查中的应用效果 [J]. 重庆医学, 2022, 51 (S01): 123-124.
- [9] YEO L, LUEWAN S, MARKUSH D, et al. Prenatal Diagnosis of Dextrocardia with Complex Congenital Heart Disease Using Fetal Intelligent Navigation Echocardiography (FINE) and a Literature Review [J]. Fetal Diagn Ther, 2018, 43 (4): 304-316.
- [10] 陈美毅, 赵云霞, 李渊渊, 等. 实时动态四维彩超联合母体血清叶酸和维生素 B12 水平检测在孕中期胎儿中枢神经系统畸形的诊断价值 [J]. 中国优生与遗传杂志, 2020, 28 (10): 1241-1243, 1268.
- [11] 韩玉娜, 谢靖红, 王冬梅. 二维超声联合四维超声诊断在胎儿颜面部畸形排查中的诊断价值 [J]. 临床和实验医学杂志, 2021, 20 (16): 1782-1786.
- [12] CARDINAL M P, GAGNON M H, TÊTU C, et al. Incremental Detection of Severe Congenital Heart Disease by Fetal Echocardiography Following a Normal Second Trimester Ultrasound Scan in Québec, Canada [J]. Circ Cardiovasc Imaging, 2022, 15 (4): e013796.
- [13] 徐改春. 二维超声联合四维超声对产科孕胎儿畸形筛查的意义 [J]. 中国药物与临床, 2021, 21 (3): 391-392.
- [14] 赵丽莎, 张西愿, 金鑫, 等. 四维超声联合二维超声在孕中期胎儿畸形筛查中的应用价值研究 [J]. 中国医学装备, 2020, 17 (12): 81-83.
- [15] YAN C, SHENTU W, GU C, et al. Prenatal Diagnosis of Fetal Oral Masses by Ultrasound Combined With Magnetic Resonance Imaging [J]. J Ultrasound Med, 2022, 41 (3): 597-604.

[文章编号] 1007-0893(2023)20-0062-04

DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2023.20.019

## DAT 阳性患者血型血清学特征、交叉配血试验结果研究

周召瑜 欧阳丽娟 钟雪梅

(龙南市第一人民医院, 江西 龙南 341700)

**[摘要]** 目的: 分析直接抗人球蛋白试验 (DAT) 阳性患者的血型血清学特征及交叉配血试验结果。方法: 选取龙南市第一人民医院 2020 年 1 月至 2023 年 6 月收治的 DAT 阳性患者 84 例, 抽取患者血液标本于输血科进行抗体筛查、血型鉴定、交叉配血试验, 分析 DAT 阳性患者的血型血清学特征及试验结果。结果: 84 例 DAT 阳性患者中, DAT 凝集强度为弱凝集 (W+) 者 26 例 (30.95%), + 者 25 例 (29.76%), ++ 者 31 例 (36.90%), +++ 者 2 例 (2.38%); 抗体类型为免疫球蛋白 (Ig) G 者 24 例 (34.52%), 补体 C3 者 16 例 (19.05%), IgG 型+补体 C3 型者 44 例 (52.38%); 不规则抗体筛查显示, 阳性 69 例, 阴性 15 例。血型鉴定结果中, 66 例 ABO 型正反定型不一致, 其中 AB 型血 Rh 阳性 13 例 (19.70%), A 型血 Rh 阳性 20 例 (30.30%), B 型血 Rh 阳性 18 例 (27.27%), O 型血 Rh 阳性 15 例 (22.73%)。交叉配血试验中, 配血不合 69 例 (82.14%), 其中显示主、次侧均呈阳性反应 35 例 (50.72%); 显示主侧呈阳性, 次侧呈阴性反应 21 例 (30.43%); 显示主侧呈阴性、次侧呈阳性反应 13 例 (18.84%)。对于配血不合的患者标本给予针对性处理后, 69 例配血不合的 DAT 阳性患者, 56 例 (81.16%) 交叉配血相合, 13 例 (18.84%) 交叉配血不合。结论: DAT 阳性患者抗体类型以 IgG 型+补体 C3 型为主, 不规则抗体筛查阳性率高, 血型鉴定正反定型不一致比例较高。通过对交叉配血不合情况进行针对性处理, 有利于 DAT 阳性患者血型鉴定, 提高交叉配血相合率, 以提高输血的安全性。

**[关键词]** 直接抗人球蛋白试验; 血型血清学特征; 交叉配血试验

**[中图分类号]** R 556.6 **[文献标识码]** B

**[收稿日期]** 2023-07-29

**[作者简介]** 周召瑜, 男, 主管技师, 主要从事输血科方面工作。