

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2017.16.028

文章编号: 1005-8982(2017)16-0126-03

## 3-DUS 和 TUI 超声技术在胎儿畸形筛查中的应用价值

丁媛<sup>1</sup>, 远秀芹<sup>2</sup>, 刘兰兰<sup>1</sup>

(1. 山东省青岛市妇女儿童医院 妇产超声科, 山东 青岛 266034;

2. 山东省胶州市妇幼保健院 特检科, 山东 胶州 266300)

**摘要:目的** 探讨表面三维成像技术(3-DUS)与断层超声显像技术(TUI)在筛查胎儿畸形中的应用价值。

**方法** 选取 1 896 例于该院行三维超声检查的孕妇为研究对象, 采用 3-DUS 技术与 TUI 技术检查胎儿畸形情况。**结果** 胎儿畸形发生率为 3.22%, 体表畸形发生率为 65.57%, 体内畸形发生率为 34.43%; 3-DUS 技术体表畸形阳性检出率为 97.50%, 体内畸形检出率为 19.05%, TUI 技术体表畸形阳性检出率为 42.50%, 体内畸形检出率为 100%; 3-DUS 技术诊断胎儿畸形敏感性、特异性分别为 70.49% 和 99.46%, TUI 技术诊断胎儿畸形敏感性、特异性分别为 62.30% 和 99.35%, 两者比较, 差异无统计学意义( $P > 0.05$ ), 3-DUS 与 TUI 技术联合诊断胎儿畸形敏感性、特异性分别为 100% 和 99.89%, 其敏感性高于单纯 3-DUS 及单纯 TUI 诊断( $P < 0.05$ ), 特异性高于单纯 3-DUS 及单纯 TUI 诊断, 但差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。**结论** 3-DUS 技术诊断胎儿体表畸形检出率高, TUI 技术诊断胎儿体内畸形检出率高, 两者联合在胎儿畸形筛查中具有较高应用价值。

**关键词:** 表面三维成像技术; 断层超声显像技术; 胎儿畸形

**中图分类号:** R

**文献标识码:** A

### Application of 3-DUS and TUI ultrasonography to fetal malformation screening

Yuan Ding<sup>1</sup>, Xiu-qin Yuan<sup>2</sup>, Lan-lan Liu<sup>1</sup>

(1. Department of Obstetrical and Gynecological Ultrasonography, Qingdao Women and Children Hospital, Qingdao, Shandong 266034, China; 2. Department of Special Examination, Jiaozhou Maternal and Child Care Hospital, Jiaozhou, Shandong 266300, China)

**Abstract: Objective** To investigate the application of 3-DUS and TUI ultrasonography in fetal malformation screening. **Methods** Totally 1,896 pregnant women in our hospital were selected as the research objects. 3-DUS technique and TUI technique were used to examine fetal malformations. **Results** The rate of fetal malformations was 3.22%, in which surface malformations accounted for 65.57% and internal malformations accounted for 34.43%. Using 3-DUS the positive detection rate of surface deformities was 97.50%, that of internal malformations was 19.05%. Using TUI the positive detection rate of surface malformations was 42.50%, that of internal malformations was 100%. The sensitivity and specificity of 3-DUS in the diagnosis of fetal malformations were 70.49% and 99.46% respectively, those of TUI in the diagnosis of fetal malformations were 62.30% and 99.35% respectively, there were no significant differences between the two techniques ( $P > 0.05$ ). The sensitivity and specificity of 3-DUS combined with TUI in the diagnosis of fetal abnormalities were 100.00% and 99.89%, the sensitivity was significantly higher than that of pure 3-DUS diagnosis and pure TUI diagnosis ( $P < 0.05$ ), the specificity was also higher than that of pure 3-DUS diagnosis and pure TUI diagnosis but without significant differences ( $P > 0.05$ ). **Conclusions** 3-DUS technique has a high detection rate of fetal surface malformations, while TUI technique has a high detection rate of fetal internal malformations. The combination of the two techniques has high application value in screening of fetal malformations.

**Keywords:** 3-DUS; TUI; fetal malformation

胎儿畸形指胎儿在宫内发育阶段出现组织结构或者染色体异常,主要表现为胎儿结构和形态异常<sup>[1-2]</sup>。我国是出生缺陷高发国之一,每年先天性缺陷儿出生人数约占新生儿 4%~6%<sup>[3]</sup>。随着超声技术的推广普及,极大提高了临床筛查胎儿畸形的准确率<sup>[4-5]</sup>。本研究采用表面三维成像技术(three-dimensional ultrasound surface,3-DUS)与断层超声显像技术(tomography ultrasound imaging,TUI)检查胎儿畸形情况,现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

选取 2015 年 2 月-2016 年 2 月于青岛市妇女儿童医院行二维超声观察有异常需行三维超声检查的 1 896 例孕妇为研究对象。年龄 24~36 岁,平均年龄(27.38±3.16)岁;其中初产孕妇 1 621 例,经产孕妇 275 例;孕周 16~40 周,平均(27.43±4.35)周。所选孕妇均为既往月经规律,且为单胎妊娠,排除患有先天性疾病以及妊娠高血压者。

### 1.2 主要仪器及检查方法

所有孕妇仰卧位,暴露腹部,涂抹耦合剂。采用 GE Voluson E8 彩色多普勒超声诊断仪,3.5~7.0 MHz RAB 容积探头进行三维超声检查。利用 3-DUS 技术,启动超声检查程序,三维容积框采集胎儿图像信息,4 个方向多角度旋转观察胎儿组织结构实施扫描,指导孕妇改变体位配合检查;同时采用 TUI 技术,进入程序,采集胎儿容积数据,TUI 技术成像采用正交平面成像,最多为九格形式显像,检查过程中适当调整以得到清晰检查图像。具体操作均有专职医生严格规范进行。

### 1.3 观察指标及检查结果判定

**1.3.1 观察指标** 检查胎儿头部、面部、四肢、骨骼、心脏、胸腹部等发育情况,对于确诊为胎儿畸形孕妇,建议其在本院分娩或者引产,记录随访结果,统计并记录胎儿畸形及检出情况。

**1.3.2 检查结果判定** 胎儿畸形诊断标准:器官结构存在形态异常,合并或者不合并功能异常。以产后随访结果为金标准,统计 3-DUS 技术、TUI 技术与两者联合检查胎儿畸形的敏感性和特异性。

### 1.4 统计学方法

利用 SPSS 19.0 软件进行统计学分析,计数资料采用  $\chi^2$  检验,其中敏感性 = 真阳性 / (真阳性 + 假阴性) × 100%,特异性 = 真阴性 / (真阴性 + 假阳性) × 100%,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 胎儿畸形情况

经分娩或者引产后随访结果可见,1 896 例中胎儿畸形共 61 例,胎儿畸形发生率为 3.22%,其中胎儿体表畸形共 40 例,发生率占胎儿畸形 65.57%,体内畸形 21 例,发生率占胎儿畸形 34.43%;3-DUS 技术检出体表畸形 39 例,阳性检出率为 97.50%,高于 TUI 技术体表畸形阳性检出率 42.50%,差异有统计学意义 ( $\chi^2=28.810, P=0.000$ ),3-DUS 技术检出体内畸形检出 4 例,阳性检出率为 19.05%,低于 TUI 技术体内畸形阳性检出率 100.00% ( $\chi^2=28.560, P=0.000$ )。见表 1。

### 2.2 诊断技术敏感性、特异性评价结果

根据计算敏感性和特异性的公式可得,3-DUS 技术诊断胎儿畸形敏感性、特异性分别为 70.49%、99.46%,TUI 技术诊断胎儿畸形敏感性、特异性分别为 62.30%和 99.35%,3-DUS 与 TUI 技术联合诊断胎儿畸形敏感性、特异性分别为 100%和 99.89%,其敏感性及特异性均高于单纯 3-DUS 及单纯 TUI 诊断。见表 2。

表 1 3-DUS 技术、TUI 技术检查胎儿畸形情况 例(%)

胎儿畸形类型	例数	3-DUS 技术	TUI 技术	$\chi^2$ 值	P 值
体表畸形	40	39(97.50)	17(42.50)	28.810	0.000
口唇畸形	1	1(100.00)	1(100.00)	1.000	0.317
唇腭裂	18	18(100.00)	11(61.11)	8.690	0.003
脑膨出	2	2(100.00)	0.00	4.000	0.046
无脑儿	3	3(100.00)	2(66.67)	1.200	0.273
短肢畸形	7	7(100.00)	1(14.29)	7.292	0.007
足内翻	5	5(100.00)	2(40.00)	4.286	0.038
腹裂	4	3(75.00)	0.00	4.800	0.028
体内畸形	21	4(19.05)	21(100.00)	28.560	0.000
脑积水	5	2(40.00)	5(100.00)	4.286	0.038
脑裂	3	0.00	3(100.00)	6.000	0.014
心脏发育异常	7	0.00	7(100.00)	10.286	0.001
腹腔积液	4	2(50.00)	4(100.00)	2.667	0.102
肾缺如	2	0.00	2(100.00)	4.000	0.046

表 2 3 种方法检查胎儿畸形的敏感性、特异性比较

诊断方法	真阳性例	假阳性例	真阴性例	假阴性例	敏感性 / %	特异性 / %
3-DUS	43	10	1 825	18	70.49	99.46
TUI	38	12	1 823	23	62.30	99.35
3-DUS+TUI	61	2	1 833	0	100.00	99.89

### 3 讨论

胎儿畸形指胎儿在胚胎发育阶段,由于内外因素导致胎儿结构、形态、生理功能发生先天性异常,是导致围生儿死亡的主要原因之一<sup>[6]</sup>。优生优育是每个家庭的要求及渴望,有效降低及预防胎儿畸形发生是目前临床亟待解决的主要问题。早期确诊并及时干预终止妊娠对于降低胎儿畸形出生率具有重要作用<sup>[7]</sup>。

超声检查因其具有安全无创、无致畸性、无毒、无痛苦、可重复性等优点,成为了目前产前诊断胎儿畸形首选的影像学检查方法<sup>[8]</sup>。超声技术诸如 3-DUS<sup>[9]</sup>、TUI 技术<sup>[10]</sup>等,因其图像质量高,分辨率高等特点,在产科检查领域占据了独特地位。3-DUS 技术弥补了二维超声只能扫描断面图像的不足,通过连续不同平面的二维超声,利用计算机处理得到三维立体的胎儿图像,从而直观的显示出胎儿体表轮廓<sup>[11]</sup>。3-DUS 技术要求感兴趣区周围无脐带、胎盘等覆盖,且被无回声物体包绕<sup>[12]</sup>,因此对于胎儿体内病变的显示较为困难。TUI 技术利用容积超声原理<sup>[13]</sup>,多方位断层采集容积数据,精确度高,可清晰获得胎儿解剖学平面影像,且不受胎位、孕周、羊水等因素干扰,定位准确性及特异性强,可实时成像以及离线成像,对于孕期胎儿体内结构检查具有较高应用价值<sup>[14-15]</sup>。

本研究结果表明,1 896 例单胎孕妇中,胎儿畸形共 61 例,胎儿畸形发生率为 3.22%,其中胎儿体表畸形共 40 例,发生率占胎儿畸形 65.57%,体内畸形 21 例,发生率占胎儿畸形 34.43%;3-DUS 技术检出体表畸形 39 例,阳性检出率为 97.50%,体内畸形检出 4 例,阳性检出率为 19.05%。提示 3-DUS 技术用于胎儿体表畸形准确率高,但在胎儿体内畸形检查中存在一定的局限性;TUI 技术检出体表畸形 17 例,阳性检出率为 42.50%,体内畸形检出 21 例,阳性检出率为 100.00%,提示 TUI 技术用于胎儿体内畸形检查准确无误,但在胎儿体表畸形检查中存在一定局限性;3-DUS 技术诊断胎儿畸形敏感性、特异性分别为 70.49%和 99.46%,TUI 技术诊断胎儿畸形敏感性、特异性分别为 62.30%和 99.35%,3-DUS 与 TUI 技术联合诊断胎儿畸形敏感性明显高于单纯 3-DUS 及单纯 TUI 诊断,特异性高于单纯 3-DUS 及单纯 TUI 诊断,提示 3-DUS 技术可明显

清晰显示胎儿体表情况,TUI 技术可直观反映胎儿体内内部结构,两者联合检查大大提高了胎儿畸形检出率,值得临床推广应用。

综上所述,本研究结果表明,3-DUS 技术诊断胎儿体表畸形检出率高,TUI 技术诊断胎儿体内畸形检出率高,两者联合在胎儿畸形筛查中具有较高应用价值。

### 参 考 文 献:

- [1] 谭玮,吴莉,李莉,等.新生儿出生缺陷 609 例临床分析[J].中国妇幼保健,2015,30(26):4511-4512.
- [2] WERLER M M. Congenital malformations and consequential epidemiology[J]. Current Epidemiology Reports, 2015, 2(1): 8-12.
- [3] 达娃群宗. 分析出生缺陷流行病学调查情况及干预对策 [J]. 世界最新医学信息文摘, 2015, 15(92): 155-157.
- [4] 王晓宇,李海鸣. 胎儿系统超声检查在产前胎儿畸形筛查的应用及临床意义[J]. 中国妇幼保健, 2015, 30(26): 4517-4519.
- [5] REEFHUIS J, GILBOA S M, ANDERKA M, et al. The national birth defects prevention study: a review of the methods[J]. Birth Defects Research Part A: Clinical and Molecular Teratology, 2015, 103(8): 656-669.
- [6] KIRBY R S, BROWNE M L. Population-based birth defects surveillance data: the cornerstone of epidemiologic and health services research and disease prevention [J]. Birth Defects Research Part A: Clinical and Molecular Teratology, 2015, 103(11): 893-894.
- [7] 赵海波,况娥. 十堰地区出生缺陷原因分析与预防对策[J]. 中国优生与遗传杂志, 2015(2): 83-84.
- [8] 马爱琳,田序伟. 超声在检查诊断产前胎儿畸形中的作用研究[J]. 世界最新医学信息文摘, 2015, 15(25): 169.
- [9] 欧阳姝,谷秀芹. 三维超声成像在胎儿畸形诊断中的应有价值[J]. 中国优生与遗传杂志, 2011, 19(03): 85-86.
- [10] 郑瑜,朱雅莉,闫丽,等. 线断层超声成像(TUI)技术诊断胎儿内部结构畸形的临床研究[A]. 中国超声医学工程学会. 中国超声医学工程学会成立 30 周年暨第十二届全国超声医学学术大会论文汇编[C]. 中国超声医学工程学会, 2014: 1.
- [11] 李如云. 超声三维成像模式在筛查胎儿肢体畸形中的应用价值[J]. 河南医学研究, 2016, 25(5): 908-909.
- [12] 姚怀齐,刘璇芝,许映斌. 二维及三维超声在胎儿畸形诊断中的对比研究[J]. 泰山医学院学报, 2016, 37(01): 037.
- [13] 王家奎,龚丽君,曾玲. 超声断层成像技术(TUI)在显示胎儿心脏结构的应用探索[J]. 心血管病防治知识(学术版), 2015, (7): 99-102.
- [14] 李振华,梁柏松,刘玲,等. 超声断层成像在孕早期鼻颌三角扫描中的应用[J]. 中国临床研究, 2015, 28(12): 1642-1644.
- [15] 袁华,解左平,华琪琪,等. 断层超声显像技术产前筛查胎儿先天性心脏病的价值[J]. 中国优生与遗传杂志, 2011, 19(5): 102-104.

(张蕾 编辑)