

孕 11~13⁺⁶ 周胎儿鼻后三角的二维及三维超声观察及测量在临床的诊断价值

范敏容 林小影

摘要 **目的** 比较二维超声与三维断层超声显像(TUI)技术在孕 11~13⁺⁶ 周胎儿鼻后三角的观察和测量中的作用及其应用价值。**方法** 选取我院进行产科超声颈项透明层厚度(NT)检查的孕 11~13⁺⁶ 周孕妇 100 例,分别应用二维和 TUI 于颜面部冠状切面观察孕 11~13⁺⁶ 周胎儿鼻后三角的完整性,测量鼻后三角的顶角,并分析鼻后三角顶角与头臀径(CRL)的相关性。**结果** CRL 为 49.4~84.9 mm,平均(68.20±8.93)mm。鼻后三角的检出例数随 CRL 的增大而增加;对同一 CRL 范围,二维超声检出鼻后三角的胎儿例数多于 TUI 检出例数;随着 CRL 的增大,TUI 测量鼻后三角顶角数值呈现减小趋势,二者中度相关($r=-0.518, P<0.05$)。58 例胎儿的二维鼻后三角顶角为 $79.00^\circ\pm 2.70^\circ(75.89^\circ\sim 85.09^\circ)$,TUI 测量鼻后三角顶角为 $77.72^\circ\pm 2.71^\circ(72.81^\circ\sim 82.06^\circ)$,二者比较差异无统计学意义。**结论** 在孕 11~13⁺⁶ 周胎儿检查中,二维超声可以更快更简捷地扫查到鼻后三角,观察连续性是否中断;TUI 能快速而准确地显示鼻后三角并测量其顶角,获得更完整清晰的鼻后三角切面。

关键词 超声检查,三维;鼻后三角;胎儿,孕 11~13⁺⁶ 周

[中图分类号] R714.53;R445.1

[文献标识码] A

Diagnostic value on retronasal triangle of fetuses at 11~13⁺⁶ weeks by two-and three-dimensional ultrasound

FAN Minrong, LIN Xiaoying

Department of Ultrasound, Affiliated Haikou Hospital, Xiangya School of Medicine, Central South University, Haikou 570208, China

ABSTRACT **Objective** To compare the diagnostic value for retronasal triangle (RNT) of fetuses in 11~13⁺⁶ weeks by two-dimensional ultrasound and three-dimensional tomographic ultrasound imaging (TUI). **Methods** One hundred pregnant women at 11~13⁺⁶ weeks who underwent neck transparent layer thickness (NT) examination were selected in our hospital. The integrity of the RNT was observed on the coronal section of fetal face at 11~13⁺⁶ weeks by two-dimensional and TUI, respectively. The apex angle of RNT was measured, and the correlation between apex angle of RNT and head-hip diameter (CRL) was analyzed. **Results** The CRL was 49.4~84.9 mm, and the mean was (68.20 ± 8.93) mm. The number of measurement cases of the RNT increased with the increase of CRL. In the same CRL range, the number of fetal cases measured by two-dimensional ultrasound was more than the number of cases measured by TUI. The TUI measurements of the apex angle RNT decreased with the increase of CRL, there was moderately relevant ($r=-0.518, P<0.05$). The apex angle of RNT of 58 fetuses measured by two dimensional ultrasound and TUI were $79.00^\circ\pm 2.70^\circ(75.89^\circ\sim 85.09^\circ)$, and $77.72^\circ\pm 2.71^\circ(72.81^\circ\sim 82.06^\circ)$, respectively, there was no statistical difference. **Conclusion** Both two-dimensional ultrasound and TUI have the ability to show the postnasal triangle for the fetuses in 11~13⁺⁶ weeks with different advantages and are able to provide some important information for the clinic.

KEY WORDS Ultrasonography, three-dimensional; Retronasal triangle; Fetus, 11~13⁺⁶ weeks

基金项目:海口市重点科技项目(2011-SKG-13-125)

作者单位:570208 海口市,中南大学湘雅医学院附属海口医院超声医学科

通信作者:林小影, Email:linxiaoying0898@163.com

腭裂和唇腭裂是颜面部最常见的先天畸形。因此,产前诊断腭裂并明确其类型具有十分重要的意义。2010 年 Sepulveda 等^[1]提出一个在早孕期诊断腭裂畸形的超声标志——鼻后三角。鼻后三角是指在早孕期胎儿颜面部鼻后方,由两上颌骨腭突和一个腭骨组成,在超声图上表现为三条易辨别的回声线。因为这一区域类似一个空心三角形并且在胎儿鼻后,所以被称为鼻后三角区。Sepulveda 等^[1-2]通过前瞻性研究观察早孕期普通胎儿的鼻后三角区,并与 5 例确诊为腭裂患者的早孕期胎儿的超声图像进行对比分析发现,鼻后三角在早孕期进行腭裂筛查具有重要的意义。鉴于此,本研究对比分析了二维超声与三维断层超声显像(tomographic ultrasound imaging, TUI)技术所测量的鼻后三角及其顶角,分析其与头臀径(crown-rump length, CRL)的相关性,以评价二维超声与 TUI 在孕 11~13⁺6 周胎儿鼻后三角的观察和测量中的临床应用价值。

资料与方法

一、研究对象

选取 2010 年 6 月至 2010 年 10 月在我院进行产前超声颈项透明层厚度检查的孕 11~13⁺6 周孕妇 100 例。孕妇年龄 24~41 岁,平均(30±4)岁。产前检查所有孕妇及胎儿各项指标均正常,多胎妊娠除外。

二、仪器与方法

使用 GE Voluson E 8 彩色多普勒超声诊断仪, RAB2-5L3D/4D 探头,频率 4~8 MHz;配备 4D View 分析软件。按照常规方式进行产前筛查和二维超声检查。

1. 鼻后三角测量:取胎儿头胸部冠状切面,充分放大使颜面占屏幕的 1/2~2/3。测量鼻后三角的标准切面应清晰显示 4 个标志性结构即额骨、眼、鼻后三角、下颌骨。采用 Image-Pro Plus 6.0 专业图像分析软件和 4D View 分析软件,对每例胎儿均应用两个三维容积分别进行断层重建及鼻后三角测量。

2. TUI 检查与顶角测量:放大胎儿头胸部使颜面占屏幕的 1/2~2/3,以颜面冠状切面或者近似斜冠状切面为初始切面,获取三维容积数据并储存留待脱机分析。应用 4D View 分析软件,根据需要旋转 X、Y、Z 轴以获得满意的切面,然后使用 TUI 模式得到冠状切面,层厚 2 mm。选取冠状切面清晰显示鼻后三角的图像,选取角度测量包,调整角度,将两条测量线完全融合鼻后三角的两条顶角线,测得顶角度数。

3. 评价分析:由两名从事胎儿超声检查 5 年以上的医师对各切面的图像质量做出显示率的评价分析:①鼻后三角结构可辨认并做出诊断;②可辨认但不足以作出诊断;③不能辨认。②③为显示不满意,①为显示满意。

三、追踪随访

所有胎儿初次检查后 4~8 周后超声复查,于 18~24 周做中孕期超声系统筛查。所有病例采用电话随访。

四、统计学处理

应用 SPSS 13.0 统计软件,计数资料比较行 χ^2 检验。二维超声及三维 TUI 两种方法的重复性比较行独立样本 *t* 检验;评价鼻后三角顶角与胎儿头臀长的相关性采用 Pearson 积差相关分析法。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、鼻后三角的二维超声和 TUI 检查结果

100 例胎儿超声检查中,7 例失访,93 例胎儿在早孕期检查的 15 min 内均采用二维超声获得鼻后三角图像,或采集到符合要求的 TUI 图像进行线下测量,见图 1,2。CRL 为 49.4~84.9 mm,平均(68.20±8.93)mm。检出鼻后三角的胎儿例数随 CRL 的增大而增加(图 3);在同一 CRL 范围,二维超声检出鼻后三角的胎儿例数多于 TUI 检出例数;随着 CRL 的增大,TUI 测量鼻后三角顶角数值呈现减小趋势(表 1)。



图 1 二维超声标准切面观察鼻后三角的连续性是否完整

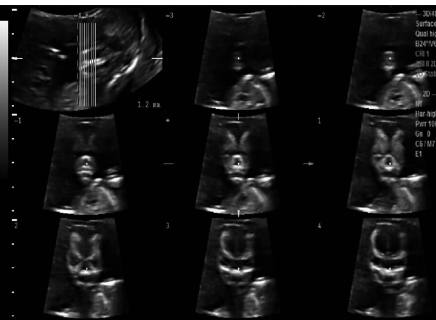


图 2 TUI 连续性观察鼻后三角的完整性

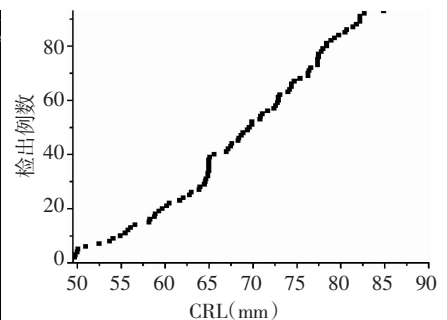


图 3 鼻后三角的检出例数与 CRL 的相关性散点图

表 1 不同 CRL 范围的胎儿分布及鼻后三角顶角

| CRL 范围 | 例数 | 二维检出例数 | 二维测量顶角(°) | 三维检出例数 | 三维测量顶角(°) |
|--------------|----|--------|-----------|--------|-----------|
| 49.4~50.0 mm | 4 | 4 | 64.54 | 1 | 75.76 |
| 50.1~65.0 mm | 34 | 31 | 66.75 | 20 | 70.94 |
| 65.1~84.9 mm | 35 | 52 | 65.60 | 37 | 64.25 |

二、二维超声和 TUI 测量鼻后三角重复性比较

87 例(93%)胎儿获得至少两个符合要求的二维测量平面,58 例(62%)胎儿获得至少两个符合要求的三维重建平面。同一胎儿二维超声检测平面两次测值间的平均差异为 $6.62^{\circ} \pm 1.45^{\circ}$ ($5.17^{\circ} \sim 8.07^{\circ}$), 明显大于

两次 TUI 测值间的差异 [$2.33^{\circ} \pm 1.35^{\circ}$ ($0.98^{\circ} \sim 3.68^{\circ}$)], 即 TUI 检测的可重复性更好 ($P < 0.01$)。

三、鼻后三角顶角的二维超声与 TUI 检查结果比较

58 例(62%)胎儿可同时获得至少两个 TUI 和二维测量平面。二维所测鼻后三角顶角为 $79.00^{\circ} \pm 2.70^{\circ}$ ($75.89^{\circ} \sim 85.09^{\circ}$), TUI 所测鼻后三角顶角为 $77.72^{\circ} \pm 2.71^{\circ}$ ($72.81^{\circ} \sim 82.06^{\circ}$), 二者比较差异无统计学意义 ($P = 0.165$)。二维超声和 TUI 测量鼻后三角顶角示意图见图 4,5。鼻后三角顶角随 CRL 的增加而减小, 二者呈中度负相关 ($r = -0.518, P < 0.05$), 见图 6。



图 4 二维超声测量鼻后三角顶角(65.78°)

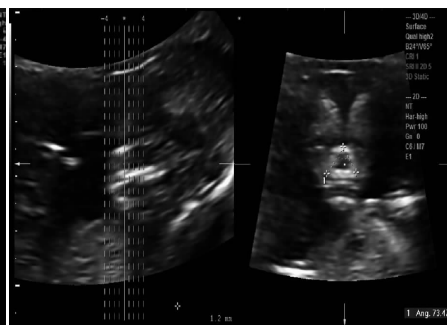


图 5 TUI 技术测量鼻后三角顶角(73.47°)

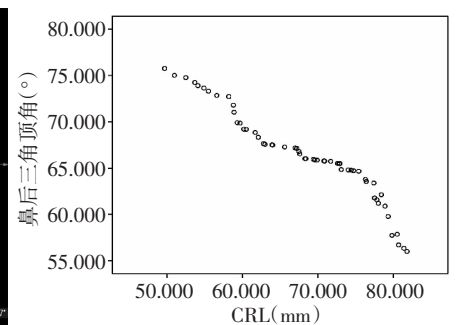


图 6 鼻后三角顶角与 CRL 的相关性散点图

讨 论

鼻后三角由两上颌骨腭突和一个腭骨组成的,是诊断腭裂畸形的一个超声标志^[1]。相关资料^[3]表明单纯腭裂约 50%合并其他畸形,常并发在 200 多种基因综合征中。染色体畸变发生的频率也与腭裂密切相关,如 21-三体综合征患者有着特殊面容。鼻后三角的两边由上颌腭突组成,其夹角角度是否与染色体异常相关,角度的正常波动范围是多少,角度的大小与 CRL 是否有相关性,目前尚未见相关文献报道。

TUI 是通过对所采集的容积数据进行多方位断层显像、调节层距和旋转图像,可以在同一屏幕上连续性显示颜面部从鼻尖到颅底的变化,从而达到 CT 和 MRI 的断层显像效果的一种三维超声成像模式^[4-5]。应用 TUI 可以从横断面、矢状面及冠状面提供的连续多断面显像得到与 CT、MRI 相似的直观图像,从而评价胎儿鼻后三角发育及其与周围的关系。TUI 数据采集和分析过程仅需要 1~2 min,为详细地评估胎儿脑部解剖正常与异常提供了一种简便、快速及有效的方法。本研究发现 TUI 获得容积数据后可以调整出可供观察的标准切面的图像,而且应用 TUI 在同一屏幕上显示的一系列连续的脑部冠状切面可以初步观察鼻后三

角的连续性是否存在。若部分切面发现鼻后三角连续性中断怀疑存在腭裂时,可进一步在重建层观察鼻后三角的角度和连续性,判断是由于腭裂还是图像的移位或旋转所致,以排除或诊断腭裂。在胎儿 11~13^周时,可以通过检测鼻后三角的连续性诊断是否存在腭裂。虽然在 100 例病例中未发现腭裂病例,但在后期临床中发现 1 例中孕期超声检查诊断为腭裂的胎儿,TUI 发现鼻后三角的连续性中断,后经病理证实。

虽然三维超声后处理可以多角度、多层面地观察图像,但本研究发现以面部冠状切面为初始扫描平面旋转到矢状切面,所获得的面部容积数据能更好地显示鼻后三角,更准确的测量鼻后三角顶角。若以矢状切面为初始扫描切面,也可以旋转到冠状切面显示鼻后三角,但切面并不标准,不能同时清晰显示额骨、眼、鼻后三角及下颌骨 4 个标志性结构。符合要求的测量平面需显示全部 4 个标志性结构中的至少 3 个,这在矢状切面旋转出的冠状面很难达到。在冠状切面三维的基础上再加上矢状切面的三维扫描能够更好地显示鼻后三角的可能原因有:①胎儿在早孕期母体中与中孕期相比位置变化的幅度大,频率高,有时不易观察和存储到满意的冠状切面图像;②早孕期检查颈项透明层常规扫描正中矢状切面,作为 TUI 容积扫描模

式的初始扫描平面,虽不能作为测量标准平面,但若采集到同一胎儿颜面部的正中矢状切面和冠状切面三维数据,可使胎儿颜面部的显示切面更加完善。

本研究中有 87 例获得满意的二维图像,成功率为 93%;58 例获得满意的 TUI 图像,成功率为 62%,由此可见通过二维超声获取数据效果要优于 TUI。而且,随着 CRL 的增大,二维超声和 TUI 获取满意数据的例数也相应增加,可见鼻后三角与胎儿 CRL 的发育呈正相关。二维超声在所有 CRL 范围内获得满意数据的例数较 TUI 多,但是同一胎儿鼻后三角的两次 TUI 测量值间的差异小于两次二维超声测量差异,表明 TUI 在精确测量方面优于二维超声。另外,在鼻后三角顶角的测量上,二维超声和 TUI 测定的数据无差异。可见,通过测量鼻后三角对胎儿进行腭裂筛查上,有必要同时结合二维和三维。

综上所述,在孕 11~13⁺ 周胎儿检查中,二维超声可以更快、更简捷地扫描到鼻后三角,观察连续性是否中断。TUI 能显示鼻后三角并准确地测量其顶角,在临床中采集胎儿颜面部斜冠状切面为基础的容积数据与正中矢切面容积数据相比,能获得更完整清晰的鼻后

三角切面,且其可重复性好,可为临床进行筛查孕早期胎儿腭裂及获取孕早期胎儿鼻后三角顶角的正常值奠定基础。

参考文献

- [1] Sepulveda W, Wong AE, Martinez-Ten P, et al. Retronasal triangle: a sonographic landmark for the screening of cleft palate in the first trimester[J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2010, 35(1): 7-13.
- [2] Sepulveda W, Wong AE, Viñals F, et al. Absent mandibular gap in the retronasal triangle view: a clue to the diagnosis of micrognathia in the first trimester[J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2012, 39(2): 152-156.
- [3] Nyberg DA, Sickler GK, Hegge FN, et al. Fetal cleft lip with and without cleft palate: Us classification and correlation with outcome[J]. *Radiology*, 1995, 195(3): 677-684.
- [4] Espinoza J, Kusanovic JP, Goncalves LF, et al. A novel algorithm for comprehensive fetal echocardiography using 4-dimensional ultrasonography and tomographic imaging[J]. *Ultrasound Med*, 2006, 25(8): 947-956.
- [5] Paladini D, Vassallo M, Sglavo G, et al. The role of spatio-temporal image correlation (STIC) with tomographic ultrasound imaging (TUI) in the sequential analysis of fetal congenital heart disease[J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2006, 27(5): 555-561.

(收稿日期:2017-07-15)

(上接第 392 页)

讨论:儿童肺栓塞多见于先天性心脏病、肠外营养、手术、中心静脉导管、炎症、肿瘤、肾病综合征及先天性抗凝机制缺陷者^[1-2]。本例为肾病综合征患儿,存在高凝状态,具有形成血栓的可能,此外,低蛋白、高脂血症及长期使用利尿剂和糖皮质激素均可加重这一倾向。

超声心动图是诊断肺栓塞的重要影像学方法之一,其直接征象包括主肺动脉及左、右肺动脉或右房、右室内显示血栓样回声;间接征象包括右心扩大、左室变小、肺动脉增宽、右室壁运动减弱或消失、三尖瓣反流及肺动脉高压等^[3]。超声心动图可直接征象可显示血栓的部位、大小、形态、回声强弱、走向及活动度,并可评价是新鲜血栓还是陈旧血栓;间接征象可根据右心扩大、三尖瓣反流及肺动脉高压等血流动力学资料,评价右心功能和肺动脉收缩压,为肺栓塞诊断提供佐证,提示临床进一步做其他影像学检查。本例患儿超声心动图示左肺动脉见血栓样回声,右室增大,右室壁运动减弱,三尖瓣轻度反流,故

诊断为肺栓塞。后经肺动脉 CTA 进一步证实。患儿经抗凝治疗后临床症状消失,复查超声心动图未见明显血栓样回声,且右室大小恢复至正常。

总之,儿童肺栓塞临床表现多不典型,容易漏误诊。超声心动图检查方便、灵活、安全可靠,对于提示儿童肺栓塞诊断和排除其他疾病方面均具有重要的临床价值。

参考文献

- [1] Brandão LR, Labarque V, Diab Y, et al. Pulmonary embolism in children[J]. *Semin Thromb Hemost*, 2011, 37(7): 772-785.
- [2] Zaidi AU, Hutchins KK, Rajpurkar M. Pulmonary embolism in children[J]. *Front Pediatr*, 2017, 5(1): 170.
- [3] 王新房. 超声心动图学[M]. 4 版. 北京: 人民卫生出版社, 2009: 456-462.

(收稿日期:2017-09-28)