

围产医学

DOI: 10.11699/cyxh20131025

超声测量胎儿肾长径与双顶径比值及其临床价值

曾 云, 刘 雁, 苏建芬, 范 宇
(贵阳市妇幼保健院功能科, 贵阳 550004)

【摘要】目的:探讨胎儿肾长径(fetal renal longitudinal distance, FRLD)与双顶径(biparietal diameter, BPD)比例关系及其临床应用价值。**方法:**应用经腹超声测量孕 18~41 周单胎妊娠 FRLD, 计算 FRLD 与 BPD 的比例关系。**结果:**共收集 600 例胎儿正常肾的 FRLD/BPD 值。左肾 FRLD/BPD 值为 0.44 ± 0.03 , 右肾 FRLD/BPD 值为 0.44 ± 0.03 ($P > 0.05$)。同时检出同期胎儿肾异常共 142 例; 其中多囊肾、多囊性肾发育不良和肾发育不全的 FRLD/BPD 值分别与正常肾的 FRLD/BPD 值比较差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。FRLD/BPD 95% 参考值范围 (0.38, 0.50)。**结论:**FRLD/BPD 值可作为判断中晚期妊娠胎肾发育较为可靠指标, 能早期发现胎肾发育异常, 进行临床干预和治疗。

【关键词】超声; 胎儿肾长径; 双顶径**【中国图书分类法分类号】**R714.4**【文献标志码】**A**【收稿日期】**2013-03-10

Measuring the ratio of fetal renal longitudinal distance to biparietal diameter using ultrasonography and its clinical value

ZENG Yun, LIU Yan, SU Jianfen, FAN Yu

(Department of Function, Guiyang Maternity and Child Health Hospital)

【Abstract】Objective: To discuss the proportional relation between fetal renal longitudinal distance (FRLD) and biparietal diameter (BPD) and its clinical value. **Methods:** FRLDs of fetus aged between 18 to 41 weeks were measured using ultrasonography and the ratios of FRLD to BPD (FRLD/BPD) were calculated. **Results:** FRLD/BPD of 600 cases was collected in total. The left kidney FRLD/BPD was 0.44 ± 0.03 and the right kidney FRLD/BPD was 0.44 ± 0.03 ($P > 0.05$). There were 142 cases identified as renal anomaly during the same time. There were statistically significant differences in FRLD/BPD between polycystic kidney, polycystic renal dysplasia and renal agenesis and normal kidney ($P < 0.05$), with 95% referential FRLD/BPD being (0.38, 0.50). **Conclusions:** FRLD/BPD value can be used as reliable index to judge renal development during middle and late pregnancy and can be used to discover renal anomaly at early phase so as to conduct clinical intervention and treatment.

【Key words】ultrasonography; fetal renal longitudinal distance; biparietal diameter

胎儿肾脏是产前超声监测胎儿的重要内容之一, 如能尽早发现胎儿肾脏畸形, 可以指导临床正确处理, 降低畸形胎儿出生率。Grannum 等^[1]研究发现, 胎儿肾脏位于脊柱两侧, 在妊娠 12~14 周超声即可显示, 孕 18~20 周显示最清楚 (此时显示率 100%), 在晚期妊娠时可清晰观察到肾的内部结构。因此, 本研究选择孕 18 周以后经腹超声测量胎儿肾长径 (fetal renal longitudinal distance, FRLD) 并测量胎肾肾盂分离宽度, 探讨 FRLD 与胎儿双顶径 (biparietal diameter, BPD) 的关系, 及时发现胎儿肾脏发育异常。目前, 已有超声对胎儿股骨/BPD 的研究, 尚未见 FRLD/BPD 的研究报道。本研究旨在探讨 FRLD 与 BPD 的比例关系, 初步制定胎儿正常肾 FRLD/BPD 值 95% 的参考值范围, 为临床诊断提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性研究 2007 年 7 月~2012 年 6 月我院门诊及住院的 24 753 例孕妇胎儿超声检查结果。随机抽取正常肾脏胎儿 600 例, 纳入标准: 单胎、无妊娠合并症和并发症、月经周期正常孕妇。排除标准: 肾脏畸形家族史, 染色体检查阳性, 早筛颈项透明层阳性, 超声所见胎儿宫内发育迟缓, 肌张力差, 脑、心脏、肺、消化系统、泌尿系统、脊柱及肢体畸形等的孕妇。年龄 21~34 岁 (平均年龄 27.3 岁), 孕 18~41 周。生后 1 周内做新生儿超声检查双肾无异常发现。每个孕周为 1 组, 共 24 组, 每组 25 例。同时检出同期胎肾异常 (胎儿肾积水、多囊肾、多囊性肾发育不良、肾缺如等) 胎儿共 142 例, 占收集孕妇的 0.57%, 是孕 20~39 周胎儿, 引产儿全部做病理检查, 分娩儿生后 1 周内做新生儿超声检查证实。

1.2 仪器与方法

采用西门子 2000 型和西门子 ATR 实时彩超诊断仪, 探头频率为 3.5~5.0 MHz。对孕妇进行胎儿常规超声检查后, 测量 FRLD。测量方法^[2]: 超声探头通过胎儿背部正中旁矢状面

作者介绍: 曾 云, Email: zengyun0302@163.com,

研究方向: 妇产科超声。

向左及右探查,于椎旁可清晰地看见似蚕豆形的肾脏,肾脏外周有一层回声增强的包膜,包膜内为呈低回声的肾实质,肾实质的中央是高回声的集合系统,微微调整声束方向获得肾最长径和探测到肾门,肾长轴切面测量胎儿肾上下极间的最大距离为肾长径。每例测量 3 次,取其平均值作为测量值。每例胎儿的左右两只肾脏分别各记为 1 只肾脏。

1.3 统计学方法

使用 SPSS 17.0 统计软件、Excel 2003 进行统计处理。计量资料以均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示。采用配对 t 检验和单样本 t 检验, $P \leq 0.05$ 差异有统计学意义。制定 FRLD/BPD 值 95% 参考值范围。

2 结果

2.1 600 例胎儿左侧和右侧肾 FRLD/BPD 值

600 例胎儿左侧肾 FRLD/BPD 值的 $\bar{x} \pm s$ 是 0.44 ± 0.03 , 右侧肾 FRLD/BPD 值的 $\bar{x} \pm s$ 是 0.44 ± 0.03 , t 值是 1.507, P 值是 0.132。左侧与右侧胎儿肾 FRLD/BPD 差值的均值是: 0.003 136, 正常胎儿肾的 FRLD/BPD 值按正态分布特征。以上结果说明左右两侧肾 FRLD/BPD 值差异无统计学意义, 左右两侧肾的 FRLD/BPD 值可能没有差异。

2.2 检出胎儿异常肾

本研究期间超声检查发现了胎儿肾积水 79 例, 多囊肾 24 例 (43 只), 多囊性发育不良肾 18 例 (25 只), 肾发育不全 4 例 (8 只), 肾缺如 17 例。其异常肾的 FRLD/BPD 值见表 1, 具体临床资料见图 1~4。

2.3 正常胎儿肾 FRLD/BPD 95% 参考值范围 (正态分布法)

下限: $X - u_{0.025}S = 0.44 - 1.96 \times 0.03 = 0.38$; 上限: $X + u_{0.025}S = 0.44 + 1.96 \times 0.03 = 0.50$ 。正常胎儿肾的 FRLD/BPD 值 95% 参考值范围 (0.38, 0.50)。

表 1 胎儿畸形肾 FRLD/BPD 值

Tab.1 FRLD/BPD value of fetal malformation kidney

胎儿肾	只 (n)	FRLD/BPD 值 ($\bar{x} \pm s$)	t 值	P 值
多囊肾	43	0.73 ± 0.02^a	95.08	<0.05
多囊性发育不良肾	25	0.75 ± 0.03^a	51.67	<0.05
肾发育不全	8	0.22 ± 0.01^a	62.22	<0.05
正常肾	1 200	0.44 ± 0.03		

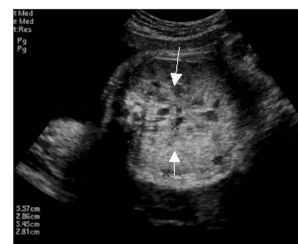
注: a, 与正常肾比较差异有统计学意义



左侧集合系统分离暗区间相通呈碟状, 肾增大且实质变薄, 箭头所指为肾内分离的集合系统

图 1 胎儿肾积水声像图

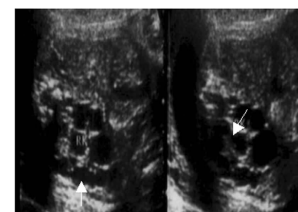
Fig.1 Ultrasonogram of fetal hydronephrosis



双肾体积增大并回声增强, 箭头所指为增大的双肾

图 2 婴儿型多囊肾声像图

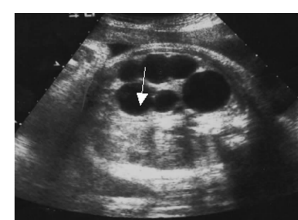
Fig.2 Ultrasonogram of fetal polycystic kidney



右侧肾增大内见多个囊腔 (葡萄样), 其间无正常肾实质, 箭头所指为肾内的囊腔

图 3 成人型多囊肾声像图

Fig.3 Ultrasonogram of adult polycystic kidney



右侧肾增大, 内见多个大小不等囊腔, 其间见正常肾实质, 箭头所指为肾内较大的囊腔

图 4 多囊性发育不良肾声像图

Fig.4 Ultrasonogram of polycystic renal dysplasia

3 讨论

在这项研究中, 研究者获得超声测量孕中晚期正常胎儿肾 FRLD 和 BPD 之间的新的生物参数。结果表明: 胎儿正常肾的 FRLD/BPD 值 95% 参考值范围 (0.38, 0.50)。笔者体会: 胎儿肾异常检出率与胎位, 母体体形, 超声医师经验等因素有关。尽管可以每周测量胎儿肾, 但孕周增大肾增大, 超声医师难以判断肾有无增大或缩小。单纯肾肿大, 某些早期多囊肾等由于肾脏声像图改变不明显, 超声也容易漏诊。以往有研究者提出小于正常肾脏体积 50% 为肾发育不良, 但计算繁琐且未见肾脏什么标准为增大的报道。有研究报道: 评估超声诊断胎儿泌尿系异常, MRI 是一种有用的辅助工具^[3]。但 MRI 检查成本高、普及率低、在基层医院开展阻力大, 而超声检查费用低, 易被患者接受, 目前仍是首选方法。本研究中孕周不是研究效应的混杂因子。多囊肾、多囊

性肾发育不良和肾发育不全的 FRLD/BPD 值分别与正常肾比较差异均有统计学意义。研究过程中,研究者采取了如下质量控制相关措施:①彩超诊断仪每年必须由省质监局专门技术监督员检测。②超声检查室保持相对恒定的温度和湿度。③超声检测人员专人专机,具有主治医师以上职称和彩超上岗证,从事妇产科超声检查 10 年以上临床工作经验。

本研究诊断异常肾报道如下:79 例肾积水:15 例 26 周前发现积水较重,已引产;其余生后 7 天复查,21 例消失,29 例有减小趋势,14 例无明显改变。24 例多囊肾:双侧 19 例,单侧 5 例。18 例多囊性发育不良肾:双侧 7 例,单侧 11 例。15 例肾缺如:单侧 12 例,双侧 3 例。4 例双侧肾发育不全。(1)胎儿肾积水:胎儿反复检查 ≥ 3 次(间隔 2 周以上),按照 Toiviainen-Salo 等^[4]研究的诊断胎儿肾积水的标准:横切面测肾盂前后径,33 周前肾盂前后径 ≥ 4 mm,33 周后 ≥ 7 mm。超声表现:肾脏轮廓清晰,集合系统分离呈漏斗状或花环状,严重者肾增大实质变薄。(2)多囊肾:①常染色体隐性遗传性(婴儿型)多囊肾,发病率约为 1/40 000 ~ 1/50 000^[5]。超声表现:双肾体积增大,回声增强,主要集中在肾髓质,皮质是低回声,可伴有明显囊肿及羊水过少。②常染色体显性遗传(成人型)多囊肾,多有家族史,目前已知其致病基因有 3 种,具有外显延迟性及临床异质性^[6]。超声表现:双肾增大,回声增强,但仍可见低回声肾髓质,内见多个中等大小囊腔,羊水量正常范围。目前对成人型多囊肾的诊断已达到胚胎植入前遗传学诊断水平^[7]。而某些成人型多囊肾图像改变不明显,且国内大部份医院不能通过产前基因检测来诊断。当出现双肾明显增大和羊水过少又无家族史时应高度怀疑婴儿型多囊肾^[8]。研究者发现 1 例胎儿双肾回声稍强,疑似轻度增大,FRLD/BPD 值为 0.58。追踪观察,3 周复查时 FRLD/BPD 值为 0.7,且双肾出现多个小囊腔,查其母有双侧多囊肾,确诊胎儿为成人型多囊肾。(3)多囊性发育不良肾:发病率 1/3 000,无遗传性。超声表现:肾脏增大,形态失常,呈多房性囊性包块状,囊间互不相通,周边囊增大呈葡萄串样。(4)肾发育不良:包括肾缺如和发育不全。肾缺如是由于胚胎发育过程中输尿管芽不发育,不能诱导肾原基使其分化成后肾而致^[9];肾发育不全则是后肾已形成,但停滞在最基础状态。肾缺如超声表现:单侧或双侧正常肾窝位置及盆、腹、胸腔未见正常肾脏回声。肾发育不全超声表现:该侧肾窝内未见正常肾脏,仅见一低回声区,定期随访中该低回声区始终小于正常肾脏体积 50% 以下;双侧发生则膀胱不显示,本组有 3 例合并羊水过少。

胎儿出生前双肾不是维持生命的必需器官,但

出生后是主要排泄代谢产物、调节内环境平衡的器官。本研究多囊肾、多囊性肾发育不良和肾发育不全的 FRLD/BPD 值均在正常参考值范围外。因此,利用超声得出胎儿正常肾脏的 FRLD/BPD 参考值范围,对快速且较准确地诊断异常胎儿肾脏有一定临床价值,能为临床提供更多、更准确信息,减少误诊及漏诊率。总之,这个新的不依赖于孕周的经腹超声测量 FRLD/BPD 值可以用来评估中晚期妊娠胎儿正常肾的发育,也可能成为胎儿肾脏畸形的筛查手段。研究者建议将胎儿肾 FRLD/BPD 值纳入常规超声检查项目用于评估胎儿肾发育,有利于执行优生优育,提高人口素质。

参 考 文 献

- [1] Grannum P, Bracken M, Silverman R, et al. Assessment of fetal kidney size in normal gestation by comparison of ratio of kidney circumference to abdominal circumference[J]. American Obstet Gynecol, 1980, 136(2): 249-254.
- [2] 解左平, 金社红, 沈晓燕, 等. 超声测量不同孕周胎儿肾脏大小及其临床意义[J]. 中国妇幼保健, 2007, 22(15): 2127-2129.
- [3] Xie Z P, Jin S H, Shen X Y, et al. To measured the fetal renal size within different gestational age using ultrasonography and its clinical significances[J]. China Maternal and Child Health, 2007, 22(15): 2127-2129.
- [4] Barseghyan K, Jackson H A, Chmait R, et al. Complementary roles of sonography and magnetic resonance imaging in the assessment of fetal urinary tract anomalies[J]. J Ultrasound Med, 2008, 27(11): 1563-1569.
- [5] Toiviainen-Salo S, Garel L, Grignon A, et al. Fetal hydronephrosis: is there hope for consensus[J]. Pediatr Radiol, 2004, 34(7): 519-529.
- [6] 李胜利. 胎儿畸形产前超声诊断学[M]. 北京: 人民军医出版社, 2008: 269-278.
- [7] Li S L. Fetal malformation prenatal ultrasound diagnostics[M]. Beijing: People's Military Medical Publishing House, 2008: 269-278.
- [8] Binczak-Kuleta A, Rozanski J, Domanski L, et al. DNA microsatellite analysis in families with autosomal dominant polycystic kidney disease (ADPKD): the first polish study[J]. Appl Genet, 2006, 47(4): 383-389.
- [9] Moutou C, Nicod J C, Gardes N, et al. Birth after pre-implantation genetic diagnosis (PGD) of spinocerebellar ataxia 2 (Sca2)[J]. Prenat Diagn, 2008, 28(2): 126-130.
- [10] 梁娜, 吴青青. 产前超声诊断胎儿肾脏多囊性疾病[J]. 中国医学影像技术, 2010, 26(7): 1311-1313.
- [11] Liang N, Wu Q Q. Prenatal ultrasonographic diagnosis of fetal polycystic renal diseases[J]. China Medical Imaging Technology, 2010, 26(7): 1311-1313.
- [12] 李胜利, 戴晴, 李辉, 等. 胎儿产前诊断教程[M]. 2 版. 北京: 人民军医出版社, 2009: 191-193.
- [13] Li S L, Dai Q, Li H, et al. Prenatal diagnosis of the fetus tutorial[M]. 2nd ed. Beijing: People's Military Medical Publishing House, 2009: 191-193.

(责任编辑: 关蕴良)