

Targeted ultrasound screening of fetal hydronephrosis at 28—32 gestational weeks

ZHANG Huiping, ZHOU Yuqing*, GONG Jingjing, CHEN Tiantian, HE Biyuan

(Department of Medical Ultrasonics, Shanghai Changning Maternity and Infant Health Hospital, Maternity and Infant Health Hospital, East China Normal University, Shanghai 200051, China)

[Abstract] **Objective** To observe the clinical significances of targeted ultrasound screening of fetal hydronephrosis at 28—32 gestational weeks. **Methods** Gravida with singleton who underwent ultrasound examinations at 28—32 gestational weeks were targeted screened to observe the presence of fetal hydronephrosis. The fetal kidneys with hydronephrosis were divided into mild group and severe group, and the ultrasonic findings of these kidneys at 18—24 gestational weeks were retrospectively analyzed, whereas the outcomes of these kidneys at 37—40 gestational weeks were prospectively analyzed. **Results** A total of 37 890 fetal kidneys at 28—32 gestational weeks enrolled, including 223 (0.59%, 223/37 890) with hydronephrosis. There were 178 fetal kidneys in mild group and 45 in severe group. During 18—24 week gestation, 20 had no hydronephrosis, 126 kidneys had mild hydronephrosis and 32 kidneys had severe hydronephrosis kidneys in mild group, while 1 kidney had no hydronephrosis, 18 kidneys had mild hydronephrosis and 26 kidneys had severe hydronephrosis in severe group, and the distribution of fetal hydronephrosis were significantly different between groups ($P < 0.01$). During 37—40 week gestation, 65 kidneys had no hydronephrosis, 61 kidneys had mild hydronephrosis and 52 kidneys had severe hydronephrosis in mild group, while 2 kidney had no hydronephrosis, 3 kidneys had mild hydronephrosis and 30 kidneys had severe hydronephrosis in severe group, and the distribution of fetal hydronephrosis were significantly different between groups ($P < 0.01$). **Conclusion** Fetal hydronephrosis changed dynamically. Targeted ultrasound screening at 28—32 gestational weeks was helpful to dynamic observation of persistent or severe hydronephrosis, providing valuable information for further examination and clinical management.

[Keywords] kidney pelvis; fetus; ultrasonography, prenatal; hydronephrosis

DOI:10.13929/j.issn.1672-8475.2021.07.005

孕 28~32 周针对性超声筛查胎儿肾盂分离

张会萍, 周毓青*, 龚菁菁, 陈田田, 何碧媛

(上海市长宁区妇幼保健院 华东师范大学附属妇幼保健院超声医学科, 上海 200051)

[摘要] **目的** 于孕 28~32 周以超声针对性筛查胎儿肾盂分离情况, 观察其临床意义。 **方法** 针对性观察接受常规产检的孕 28~32 周单胎孕妇胎儿肾盂情况。根据肾盂最大前后径(APD) 将肾盂分离分为肾盂轻度分离组(轻度组)及重度分离组(重度组), 回顾性分析 2 组胎儿孕 18~24 周有无肾盂分离, 前瞻性观察孕 37~40 周肾盂分离转归。 **结果** 共 37 890 只胎肾入组, 孕 28~32 周见 223 只肾盂分离(0.59%, 223/37 890), 轻度组 178 只, 重度组 45 只。孕 18~24 周时, 轻度组 20 只无肾盂分离, 126 只轻度肾盂分离, 32 只重度肾盂分离; 重度组 1 只无肾盂分离, 18 只轻度肾盂分离, 26 只重

[基金项目] 上海市医学(产科)重点专科项目(ZK2019B02)。

[第一作者] 张会萍(1981—), 女, 辽宁海城人, 博士, 副主任医师。研究方向: 妇产科超声及超声弹性、超声造影新技术。

E-mail: zhanggirlan@163.com

[通信作者] 周毓青, 上海市长宁区妇幼保健院 华东师范大学附属妇幼保健院超声医学科, 200051。E-mail: doczhou@qq.com

[收稿日期] 2021-03-17 **[修回日期]** 2021-05-12

度肾盂分离;2 组肾盂分离程度差异有统计学意义($P<0.01$)。孕 37~40 周时,轻度组 65 只无肾盂分离,61 只轻度肾盂分离,52 只重度肾盂分离;重度组 12 只无肾盂分离,3 只轻度肾盂分离,30 只重度肾盂分离;2 组胎儿肾盂分离程度差异有统计学意义($P<0.01$)。**结论** 胎肾肾盂分离呈动态变化,孕 28~32 周针对性超声检查有助于及时检出持续性肾盂分离及重度肾盂分离。

【关键词】 肾盂;胎儿;超声检查,产前;肾盂分离

【中图分类号】 R715.9; R445.1 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1672-8475(2021)07-0402-04

胎儿肾积水是胎儿泌尿生殖系统发病率最高的畸形,随病因及程度不同,临床处理方法及预后亦不同。文献^[1]报道,65%的胎儿肾积水为一过性生理表现,无需干预;如持续存在并进行性加重,出生后需尽早复查甚至手术治疗,以避免病情进展造成不可逆的肾功能损伤^[2]。产前超声是目前公认的筛查及诊断胎儿肾积水的主要方法。胎儿肾盂分离可能发生于中、晚孕期,但中孕期超声检查难以检出胎儿所有泌尿系统发育异常。孕 28~32 周超声有助于早期发现胎儿迟发型畸形,临床常于此时段针对性观察胎儿泌尿系统发育情况。本研究分析孕 28~32 周超声针对性筛查胎儿肾盂分离的临床意义。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2014 年 7 月—2017 年 6 月于上海市长宁区妇幼保健院接受常规产检的孕 28~32 周孕妇。纳入标准:①单胎;②临床资料完整;③孕 18~24 周、孕 37~40 周接受常规产检,超声资料完整。排除既往曾孕育畸形胎儿以及胎儿合并泌尿系统外其他系统畸形者。本研究经医院伦理委员会批准(伦理批号:2013-L-0425),检查前孕妇均签署知情同意书。

1.2 仪器与方法 采用 GE Voluson E8(经腹部超声探头 C1-5-D,频率 1~5 MHz)、Samsung WS80A(经腹部超声探头 CA1-7A,频率 1~7 MHz)及 Hitachi HI Vision Avius(经腹部超声探头 C715,频率 1~5 MHz)彩色多普勒超声诊断仪。由 3 名超声科医师(具有 10 年以上产科超声检查经验,2 名副主任医师、1 名主治医师)完成所有检查,经讨论得出诊断结果。

于孕 28~32 周在常规产科超声检查基础上针对性筛查胎儿有无肾盂增宽,于双肾横切面测量并记录肾盂最大前后径(anteroposterior diameter, APD),以 $7\text{ mm} \leq \text{APD} < 10\text{ mm}$ 为轻度肾盂分离(轻度组), $\text{APD} \geq 10\text{ mm}$ 为重度肾盂分离(重度组)。

1.3 分析方法 回顾性分析 2 组胎儿孕 18~24 周超声声像图,观察肾盂分离情况;前瞻性观察 2 组胎儿孕 37~40 周肾盂分离情况。判断标准^[3-4]:①孕 16~27 周, $\text{APD} < 4\text{ mm}$ 为无肾盂分离, $4\text{ mm} \leq \text{APD} < 7\text{ mm}$

为轻度肾盂分离, $\text{APD} \geq 7\text{ mm}$ 为重度肾盂分离(图 1、2);②孕 28 周及以上, $\text{APD} < 7\text{ mm}$ 为肾盂无分离, $7\text{ mm} \leq \text{APD} < 10\text{ mm}$ 为轻度肾盂分离, $\text{APD} \geq 10\text{ mm}$ 为重度肾盂分离(图 3、4)。

1.4 统计学分析 采用 SPSS 22.0 统计分析软件。以 χ^2 检验比较胎儿肾盂分离分布情况。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

共筛查 19 232 名孕 28~32 周单胎妊娠孕妇、38 464 只胎肾,最终 18 945 名孕妇、37 890 只胎肾入选。

2.1 孕 28~32 周胎儿肾盂分离情况 于孕 28~32 周共检出 160 胎(160/18 945, 0.84%)、223 只肾盂分离(223/37 890, 0.59%)。其中 97 胎(97/160, 60.63%)单侧肾盂分离,63 胎(63/160, 39.37%)双侧肾盂分离,单侧肾盂分离多于双侧($\chi^2 = 7.256$, $P = 0.007$)。223 只胎肾存在肾盂分离,其中左肾 124 只(124/223, 55.61%)、右肾 99 只(99/223, 44.39%),双侧肾盂分离发生率差异无统计学意义($\chi^2 = 2.819$, $P = 0.093$)。223 只肾盂分离胎肾中,轻度组 178 只(178/223, 79.82%),重度组 45 只(45/223, 20.18%),组间差异有统计学意义($\chi^2 = 79.557$, $P < 0.001$)。

2.2 2 组胎肾孕 18~24 周肾盂分离情况 回顾性分析孕 18~24 周胎儿声像图,轻度组 20 只胎肾(20/178, 11.24%)无肾盂分离,126 只(126/178, 70.79%)轻度肾盂分离,32 只(32/178, 17.98%)重度肾盂分离;重度组 1 只(1/45, 2.22%)无肾盂分离,18 只(18/45, 40.00%)轻度肾盂分离,26 只(26/45, 57.78%)重度肾盂分离;2 组胎肾肾盂分离程度差异有统计学意义($\chi^2 = 30.25$, $P < 0.01$)。

2.3 2 组胎肾孕 37~40 周肾盂分离情况 追踪观察孕 37~40 周胎儿声像图,146 只胎肾(146/223, 65.47%)仍存在肾盂分离;其中 15 只(15/146, 10.27%)孕 18~24 周时未见肾盂分离,而孕 37~40 周时 9 只(9/15, 60.00%)出现轻度肾盂分离、6 只(6/15, 40.00%)重度肾盂分离。

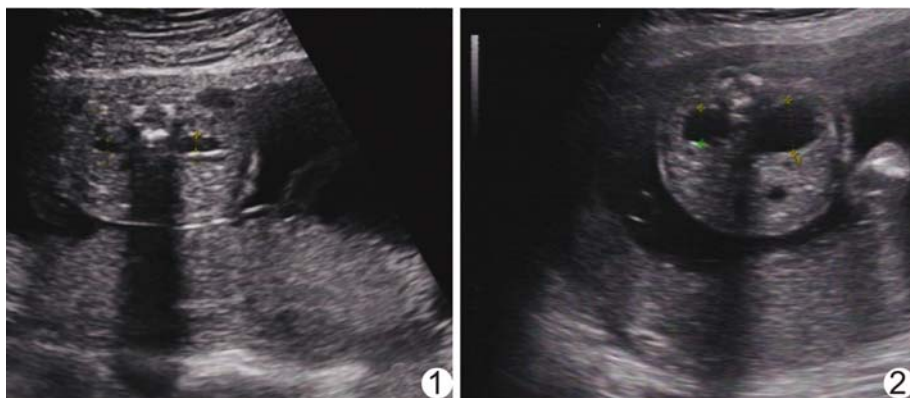


图 1 孕妇 33 岁,孕 21 周,超声声像图示胎儿右肾 APD 为 3.3 mm,无肾盂分离;胎儿左肾 APD 为 4.6 mm,肾盂轻度分离 图 2 孕妇 29 岁,孕 22 周,超声声像图示胎儿双肾 APD 分别为 9.8 mm 及 15.1 mm,双肾肾盂重度分离



图 3 孕妇 37 岁,孕 30 周,超声声像图示胎儿左肾 APD 为 5.7 mm,无肾盂分离;胎儿右肾 APD 为 15.1 mm,肾盂重度分离 图 4 孕妇 25 岁,孕 30 周,超声声像图示胎儿双肾 APD 分别为 8.1 mm 及 9.2 mm,双肾肾盂轻度分离

孕 37~40 周时,轻度组 65 只 (65/178, 36.52%) 无肾盂分离, 61 只 (61/178, 34.27%) 轻度肾盂分离, 52 只 (52/178, 29.21%) 重度肾盂分离; 重度组 12 只 (12/45, 26.67%) 无肾盂分离, 3 只 (3/45, 6.67%) 轻度肾盂分离, 30 只 (30/45, 66.67%) 重度肾盂分离; 2 组胎儿肾盂分离程度差异有统计学意义 ($\chi^2 = 24.25$, $P < 0.01$)。

3 讨论

根据《中国产科超声检查指南》^[5], 应于妊娠 20~24 周行Ⅲ级超声检查, 以系统筛查胎儿结构; 如无异常, 妊娠期通常继续行Ⅰ级超声检查, 不行胎儿结构畸形筛查。APD 是常规超声评价胎儿肾盂分离最常用、最重要的指标, 测量简便易行, 重复性好, 不受主观因素影响, 但不能评估肾盏及肾实质变化, 评估部分胎儿肾盂分离程度及预后不够准确^[6-7]。Grignon 分级、APD 与肾脏前后径比值、肾实质厚度及肾动脉阻力指数等指标可为评价胎儿肾盂分离提供更多信息, 结合

临床需求联合应用多项指标有助于更准确地评估胎儿肾盂分离程度及评估预后转归^[8-11], 但会延长产前超声检查时间, 不适合临床普遍开展。胎儿 MR 检查有助于明确肾盂分离病因、累及范围及严重程度等, 弥补超声的不足^[12-13]; 但其价格昂贵, 且受孕周及胎动影响较大, 亦不适用于常规产前检查。

本研究对晚孕早期 (孕 28~32 周) 孕妇行针对性超声筛查胎儿肾盂分离, 结果显示肾盂分离胎儿中单侧肾盂分离显著多于双侧肾盂分离、轻度肾盂分离多于重度肾盂分离, 而左、右侧肾盂分离发生率差异无统计学意义。孕 28~32 周检出的肾盂分离胎儿在孕 18~24 周及孕 37~40 周情况不尽相同, 部分胎儿孕 18~24 周并无肾盂分离, 提示于孕 28~32 周行针对性超声检查有助于提前检出迟发型胎儿肾盂分离, 且可动态观察胎儿肾盂分离情况, 有助于判断肾积水程度及发展趋势, 为产前咨询及处理提供

依据。

本研究于孕 28~32 周检出的 178 只轻度肾盂分离胎肾中, 孕 18~24 周时 70.79% 为轻度分离, 17.98% 为重度分离, 11.24% 无分离; 45 只重度肾盂分离胎肾中, 孕 18~24 周仅 1 只 (2.22%) 无肾盂分离, 多数在孕 18~24 周即出现重度分离 (57.78%) 或轻度分离 (40.00%)。以上结果提示, 多数胎儿肾盂分离、尤其是重度肾盂分离在孕 18~24 周即已出现。

于孕 28~32 周检出且至孕 37~40 周仍存在肾盂分离的 146 只胎肾中, 15 只 (10.27%) 孕 18~24 周并无肾盂分离, 其中 9 只至孕 37~40 周为轻度肾盂分离、6 只为重度肾盂分离, 表明部分胎儿肾盂分离可于晚孕期方才出现, 且其中重度肾盂分离占比较高。于孕 28~32 周行针对性超声检查有助于提前发现此类病例, 提供合理产前指导及施行进一步诊疗干预。

孕 28~32 周针对性超声检查检出的肾盂分离至孕 37~40 周可表现为轻度分离、重度分离或无分离;

36.52%于孕 28~32 周检出存在轻度肾盂分离及 26.67%存在重度分离胎肾至孕 37~40 周已无明显肾盂分离表现,考虑其为胎儿泌尿系统发育不完善所致生理性肾盂分离,随胎儿肾脏不断发育而自然消退^[6]。对于大部分至孕 37~40 周仍存在肾盂分离、尤其是重度分离者,出生后新生儿肾脏超声检查必不可少。结合新生儿肾脏超声及中孕期、晚孕早期和晚孕晚期胎儿肾脏超声,可了解肾盂分离的动态变化趋势,为预测肾脏分离转归及其治疗措施等提供重要信息。

综上所述,胎儿肾盂分离呈动态变化,孕 28~32 周针对性超声检查有助于及时检出持续性肾盂分离及重度肾盂分离,为临床进一步检查与处理提供依据。但本研究样本来源于单中心,有待多中心、大样本分析进一步完善。

[参考文献]

- [1] HAS R, SARAC SIVRIKOZ T. Prenatal diagnosis and findings in ureteropelvic junction type hydronephrosis[J]. Front Pediatr, 2020, 8:492.
- [2] ELMACI A M, DÖNMEZ Mİ. Time to resolution of isolated antenatal hydronephrosis with anteroposterior diameter ≤ 20 mm[J]. Eur J Pediatr, 2019, 178(6):823-828.
- [3] NGUYEN H T, BENSON C B, BROMLEY B, et al. Multidisciplinary consensus on the classification of prenatal and postnatal urinary tract dilation (UTD classification system)[J]. J Pediatr Urol, 2014, 10(6):982-998.
- [4] ISMAILI K, HALL M, DONNER C, et al. Results of systematic screening for minor degrees of fetal renal pelvis dilatation in an unselected population[J]. Am J Obstet Gynecol, 2003, 188(1):242-246.
- [5] 中国医师协会超声医师分会. 产前超声检查指南(2012)[J]. 中华医学超声杂志(电子版), 2012, 9(7):574-580.
- [6] BRAGA L H, MCGRATH M, FARROKHAYAR F, et al. Society for fetal urology classification vs urinary tract dilation grading system for prognostication in prenatal hydronephrosis: A time to resolution analysis[J]. J Urol, 2018, 199(6):1615-1621.
- [7] JUNG J, LEE J H, KIM K S, et al. Utility of society for fetal urology and anteroposterior pelvic diameter grading systems for estimating time to resolution of isolated hydronephrosis: A single center study[J]. J Urol, 2020, 204(5):1048-1053.
- [8] PELLICCIA P, SFERRAZZA PAPA S, CAVALLIO F, et al. Prenatal and postnatal urinary tract dilation: Advantages of a standardized ultrasound definition and classification [J]. J Ultrasound, 2019, 22(1):5-12.
- [9] 杨静, 宋彬, 门永忠. 多种超声指标与胎儿肾积水严重程度及出生后转归相关性分析[J]. 中国临床医生杂志, 2019, 47(4):489-491.
- [10] ZHANG H, ZHANG L, GUO N. Validation of "urinary tract dilation" classification system: Correlation between fetal hydronephrosis and postnatal urological abnormalities [J]. Medicine (Baltimore), 2020, 99(2):e18707.
- [11] 覃道锐, 田伟, 巨学明, 等. 基于泌尿系统扩张分级系统对影响胎儿肾积水转归的多因素分析[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2019, 34(17):1313-1316.
- [12] 刘芳, 杨文忠, 袁先宏, 等. 产前 MRI 在胎儿中重度肾积水评估中的作用探讨[J]. 临床小儿外科杂志, 2018, 17(1):23-26.
- [13] 纪慧, 董素贞. MRI 诊断胎儿重复肾畸形[J]. 中国医学影像技术, 2018, 34(7):1055-1058.

《中国介入影像与治疗学》被数据库收录及获奖情况

《中国介入影像与治疗学》杂志是由中国科学院主管,中国科学院声学研究所主办的国家级学术期刊,被数据库收录及获奖情况如下:

中国精品科技期刊(第 2 届)

中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊)

《中文核心期刊要目总览》收录期刊

荷兰《医学文摘》收录源期刊

WHO《西太平洋地区医学索引》(WPRIM)来源期刊

《日本科学技术振兴机构中国文献数据库》(JSTChina)收录期刊