

论著

# Clinical Value of Prenatal Ultrasound Combined with MRI in Evaluating Abnormalities of Fetal Posterior Cranial Fossa\*

YAO Ying-chun<sup>1,\*</sup>, LI He-zhou<sup>1</sup>, WU Juan<sup>1</sup>, LI Ya-min<sup>1</sup>, HAN Yi-na<sup>2</sup>.

1. Department of Ultrasound, Third Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, Henan Province, China

2. Department of Radiology, Third Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, Henan Province, China

## ABSTRACT

**Objective** To study the clinical value of prenatal ultrasound combined with MRI in evaluating abnormalities of fetal posterior cranial fossa. **Methods** The clinical data of 39 fetuses diagnosed as abnormalities of the posterior cranial fossa by prenatal ultrasound examination in our hospital from April 2018 to May 2020 were retrospectively analyzed. The fetal cerebellar structure and whether the fourth ventricle were expanded, and whether the shape of tentorium was abnormal were observed. The diagnosis of MRI combined with prenatal ultrasound was analyzed. **Results** Prenatal ultrasound examination of 39 fetuses showed abnormalities in the posterior cranial fossa, and MRI examination showed 26 cases (66.67%) with abnormal fetuses in the posterior cranial fossa, which was consistent with the diagnosis of prenatal ultrasound. There were 13 normal fetuses in the posterior cranial fossa, and postpartum follow-up showed no abnormalities at present. In the 26 cases with abnormalities of the posterior cranial fossa diagnosed by MRI, 15 cases selected to continue to induce pregnancy and live birth, and 14 cases were performed postpartum MRI examination. And in them, prenatal and postpartum MRI examinations of 7 cases were completely consistent, prenatal and postpartum MRI examinations of 3 cases were inconsistent, and the remaining 4 cases were found with new diagnostic information about intracranial abnormalities through postpartum MRI. **Conclusion** Prenatal ultrasound can effectively evaluate the abnormality of the fetal posterior cranial fossa and is the first choice of examination. For the lesions that cannot be clearly diagnosed by ultrasound, MRI examination can be combined to diagnose to further improve the accuracy of diagnosis.

**Keywords:** Prenatal Ultrasound; Fetus; Abnormality of Posterior Cranial Fossa; Magnetic Resonance Imaging

随着超声技术的进步与发展, 颅后窝异常在产前被检出的几率逐渐上升<sup>[1]</sup>。胎儿颅后窝异常可涉及其容纳的多个结构, 其中疾病种类繁多, 且复杂, 是目前产前超声诊断的难点之一<sup>[2]</sup>。应用传统及先进的神经影像学技术可详细评估颅后窝复杂的解剖结构。熟悉颅后窝异常及定义, 对最佳治疗方案、精确的预后判断具有重要意义<sup>[3]</sup>。MRI检查具有软组织分辨率高、多方位成像等优势, 在显示中枢神经系统中具有重要作用, 成为产前超声的有利补充<sup>[4-5]</sup>。故本组研究通过回顾性调查, 分析了产前超声联合MRI检查在评估胎儿颅后窝异常中的临床价值, 以此为临床提供适宜的诊断指标。现将研究报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 回顾性分析本院2018年4月至2020年5月行产前超声检查诊断为颅后窝异常的39例胎儿的临床资料。孕妇年龄19~41岁, 平均年龄(32.24±6.35)岁; 孕龄19~39周, 平均26.28周, 均为单胎妊娠。

纳入标准: 所有孕妇均在产前进行超声、MRI检查; 影像学资料完整; 未合并其他严重恶性疾病; 无影像学检查禁忌症。排除标准: 合并其他脏器恶性疾病; 孕妇意识障碍者; 无法进行产后随访; 合并免疫功能障碍、神经异常者。

**1.2 方法** 检查仪器: GE-Voluson E8实时三维超声诊断仪, 美国GE3.0T磁共振。超声探头型号6C、3.5~5.0MHz: 孕妇取仰卧位, 检查时仔细观察胎儿小脑、小脑蚓

## 产前超声联合MRI检查在评估胎儿颅后窝异常中的临床研究\*

要迎春<sup>1,\*</sup> 栗河舟<sup>1</sup> 吴娟<sup>1</sup>李亚敏<sup>1</sup> 韩义娜<sup>2</sup>

1. 郑州大学第三附属医院超声科

(河南 郑州 450052)

2. 郑州大学第三附属医院放射科

(河南 郑州 450052)

**【摘要】目的** 研究产前超声联合MRI检查在评估胎儿颅后窝异常中的临床价值。**方法** 回顾性分析本院2018年4月至2020年5月行产前超声检查诊断为颅后窝异常的39例胎儿的临床资料。观察胎儿小脑结构、第四脑室有无扩张、小脑幕形态有无异常等情况。并分析产前超声联合MRI检查的诊断情况。**结果** 39例胎儿经产前超声检查显示颅后窝异常, 经MRI检查显示39例中, 颅后窝异常胎儿26例(66.67%), 与产前超声诊断一致; 颅后窝正常胎儿13例, 且产后随访显示目前无明显异常。26例经MRI确诊颅后窝异常病例中, 选择继续引产妊娠并活产15例, 14例于产后进行了MRI检查, 其中7例产前与产后MRI检查结果完全一致; 产前、产后MRI诊断不符者3例, 其余4例经产后MRI诊断发现了新的颅内异常诊断信息。**结论** 产前超声可有效评估胎儿颅后窝异常, 是其首选检查; 超声无法明确诊断病变可结合MRI检查, 进一步提高诊断准确率。

**【关键词】** 产前超声; 胎儿; 颅后窝异常; 磁共振成像

**【中图分类号】** R445.2; R714.5

**【文献标识码】** A

**【基金项目】** 河南省科技厅重点研发与推广项目

(182102310430);

河南省医学科技攻关计划项目

(2018020208)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2022.08.048

**【第一作者】** 要迎春, 女, 主治医师, 主要研究方向: 妇产科超声。E-mail: xu23032tan945@163.com

**【通讯作者】** 要迎春

部、第四脑室、颅后窝池深度等情况。MRI扫描通道相控阵线圈，在孕妇定位像基础上对胎儿行冠状位、矢状位及横断位扫描。无需注射造影剂。

产后随访：对继续妊娠孕妇进行定期孕期超声复查，于产后随访其影像学检查、手术情况及预后。

**1.3 观察指标** 影像学结果有两名或两名以上放射科诊断组医师采用双盲法进行阅片，重点观察胎儿小脑、小脑蚓部、第四脑室有无扩张、小脑幕结构有无异常等情况。并分析MRI检查与产前超声的诊断情况

**1.4 统计学方法** 采用SPSS 22.0软件对本文数据进行分析，计量资料采用 $(\bar{x} \pm s)$ 描述；计量资料采用率和构成比等相对数进行描述，并采用 $\chi^2$ 检验；差异具有统计学意义表示为 $P < 0.05$ 。

## 2 结 果

39例胎儿经产前超声检查显示颅后窝异常，经MRI检查显示39例中，颅后窝异常胎儿26例(66.67%)，与产前超声诊断

一致，包括颅后窝增宽12例(46.15%)，小脑蚓部发育不全4例(15.38%)，Dandy-Walker畸形4例(15.39%)(图1)，颅后窝囊肿3例(11.54%)，小脑(或蚓部)发育不良3例(11.54%)；颅后窝正常胎儿13例，且产后随访亦显示无异常。MRI检查与产前超声诊断一致的26例胎儿，经MRI检查还发现其中8例(30.77%)合并颅内其它异常，其中包括有胼胝体、脑实质发育不良各2例，脑室增宽4例。

MRI检查确诊的病例中，继续妊娠并活产15例，引产11例，其中4例尸检结果显示与产前超声和MRI一致，均为小脑蚓部发育不全，其余未进行尸检。15例活产的病例中有14例于产后进行了MRI检查，结果发现其中7例(小脑发育不良3例，颅后窝增宽4例)产前与产后MRI结果完全一致；产前、产后MRI诊断不符者3例(小脑蚓部发育不良1例，小脑蚓部发育不全2例)，其余4例经产后MRI诊断发现了新的颅内异常诊断信息(2例产前MRI显示颅后窝增宽，产后MRI诊断伴有颅后窝出血、小脑蚓部发育不良(图2~图3)。2例产前MRI显示颅后窝囊肿，产后MRI诊断伴有蛛网膜囊肿、小脑发育不良)。



图1 产前超声显示Dandy-Walker畸形。图2 产前MRI示颅后窝增宽，大枕大池。图3 产前MRI扫描示小脑蚓部发育不良。

## 3 讨 论

胎儿颅后窝解剖结构复杂，涉及多种疾病及综合征，预后存在较大的区别<sup>[6]</sup>。Andreeva E等<sup>[7]</sup>将胎儿常见颅后窝畸形分为了颅后窝深度变化相关异常、小脑的体积、回声(信号)异常、颅后窝局灶性病变三种。

超声具有价格低、可重复性等优点，是目前临床产前诊断颅后窝异常的首选方法<sup>[8]</sup>。小脑延髓池测量平面是超声扫描的主要切面，以显示胎儿小脑、颅后窝池等结构<sup>[9]</sup>。但胎儿颅后窝结构比成年人更为精细，对于其形态细节方面及具体解剖学标志，产前超声显示效果不佳，易出现漏诊、误诊现象<sup>[10]</sup>。除此之外，超声检查会受孕妇羊水过少、胎动、胎儿体位等因素的影响。既往有文献显示，产前超声诊断胎儿颅后窝畸形的符合率为43%~50%左右，是胎儿颅脑发育异常产前超声诊断准确率最低的一组畸形<sup>[11]</sup>。

MRI检查在显示胎儿神经系统上的优势比超声更为显著，可提供更多有价值信息<sup>[12]</sup>。本组研究中，有13例病例产前超声诊断存在颅后窝异常，但经产前MRI诊断显示无异常，且产后随访均未见神经系统发育异常症状。本研究认为MRI在诊断胎儿颅后窝异常方面的优势主要包括以下几点：(1)MRI检查可

获取任意方向的切面图像，能多角度显示胎儿颅后窝解剖结构；(2)MRI具有高软组织分辨率，可清晰显示颅后窝细微结构；(3)扫描结果更为客观，受操作者主观影响小<sup>[13]</sup>；(4)不受胎儿体位、组织厚度及骨骼等因素的影响；(5)在诊断颅内合并畸形方面更具优势。

MRI检查在诊断胎儿颅后窝异常的价值已得到认可，但诊断准确性，产前、产后诊断是否一致，仍还需进一步证实。目前，国内外报道大多将引产的胎儿作为研究对象，“金标准”则为尸检结果，进而得出MRI诊断价值的结论<sup>[14-15]</sup>。但由于存在选择偏倚，因而不能代表产后存活、轻度畸形的胎儿。本组研究分析了14例活产胎儿产前、产后MRI结果，发现产前、产后MRI检查诊断完全相符的病例仅占半数。

与产前超声比较，MRI检查是一种相对较新的产前诊断方法。近年来，尽管MRI分辨率及信噪比有一定的进步，但在显示宫内胎儿结构上仍有一定难度。尤其是在显示胎儿颅后窝等微小结构上。本组研究中，占比28.57%的病例经产后MRI检查诊断发现了新的颅后窝病变，而患儿的预后与病变密切相关。造成MRI检查产前、产后结果不一致的因素除操作者技术问题外，还可能是因为胎儿颅后窝结构的MRI征象并不能完全代表

其解剖学及组织学发展阶段，尤其是孕龄较小的时候，MRI征象可滞后5周左右。因此产前MRI检查诊断的颅后窝异常可能仅仅只是胎儿发育过程中暂时性的一个阶段。所以在产前咨询时需向孕妇告知这些可能性，同时还需注重产后MRI复查。

综上所述，产前超声可有效评估胎儿颅后窝异常，是其首选检查；超声无法明确诊断病变可结合MRI检查，进一步提高诊断准确率。

## 参考文献

- [1] 秦丹卿, 何天文, 尹爱华. 地中海贫血产前基因诊断技术的临床应用 [J]. 分子诊断与治疗杂志, 2017, 9 (4): 223-227.
- [2] 陈树寰, 吴育杰, 刘春荣, 等. 妊娠晚期孕妇体位对彩色多普勒超声检测胎儿脐动脉和大脑中动脉血流影响 [J]. 临床误诊误治, 2018, 31 (8): 33-37.
- [3] 甘艳琼, 张娟, 邵建兰. 剖宫产术前行腹主动脉球囊导管预置术对凶险型前置胎盘合并胎盘植入孕妇及胎儿的影响 [J]. 解放军医药杂志, 2017, 29 (10): 54-57.
- [4] Johnson-Tesch B A, Gawande R S, Zhang L, et al. Fanconi anemia: Correlating central nervous system malformations and genetic complementation groups [J]. Pediatric Radiol, 2017, 47 (7): 1-9.
- [5] 胡莎, 宋清芸, 刘洪倩, 等. 胎儿颈部透明层增厚在早孕期筛查染色体核型异常中的价值 [J]. 四川大学学报(医学版), 2017, 48 (48): 626-627.
- [6] 田丹丹. 早期反复小剂量rhEPO对早产儿神经发育远期预后的改善效果 [J]. 保健医学研究与实践, 2018, 15 (3): 58-60.
- [7] Andreeva E, Odegova N, Nekrasova E S, et al. OP14.02: Cystic abnormalities of fetal posterior fossa at 11-13+6 weeks scan [J]. Ultrasound in Obstetrics & Gynecology, 2017, 50 (6): 92-92.
- [8] 吕海霞, 王艳艳, 刘晓光, 等. MRI与三维超声在产前胎儿畸形筛查中的应用 [J]. 中国CT和MRI杂志, 2019, 17 (3): 120-122.
- [9] 张海燕, 蒲英杰, 赵金衍, 等. 超声及核磁联合应用对小脑蚓部疾病临床意义的研究 [J]. 中国煤炭工业医学杂志, 2017, 20 (6): 1344-1346.
- [10] 于金红, 杨想想. MRI联合超声在胎儿肾脏发育异常诊断中的应用 [J]. 实用放射学杂志, 2019, 35 (1): 94-96.
- [11] 牛宗保, 石德峰, 鲍天萍, 等. 产前超声检查与磁共振成像在胎儿脑室孔闭塞综合征诊断中的对比研究 [J]. 检验医学与临床, 2016, 13 (3): 35-37.
- [12] 刘倩, 杨述根, 郑婷. 磁共振联合超声检查对胎儿颅内出血的风险评估 [J]. 实用临床医药杂志, 2017, 20 (5): 140-142.
- [13] 马晓亮, 张国福, 王雪珍, 等. 中晚孕期胎儿脑室及后颅窝池发育的磁共振成像定量分析 [J]. 中华医学杂志, 2019, 99 (33): 2569-2574.
- [14] Aertsen M, Verduyckt J, De Keyzer F, et al. Reliability of MR imaging-based posterior fossa and brain stem measurements in open spinal dysraphism in the era of fetal surgery [J]. Am J Neuroradiol, 2019, 40 (1): 191-198.
- [15] 张旭辉, 陈晓荣, 张珊珊. 超声与MRI对胎儿神经系统发育异常的诊断分析 [J]. 磁共振成像, 2016, 7 (7): 487-490.

(收稿日期: 2020-07-22)

(上接第143页)

在本文中其漏诊9例，可能由于超声检查无法显示脑部实质病变导致，提示在临床中可结合高度怀疑ACC者需要结合其他检查行进一步确诊<sup>[12]</sup>。MRI与超声检查一样作为无创检查，但分辨率、成像方位均优于超声检查，且不会受胎位、孕期的干扰，在检查中可更直观显示出胎儿胼胝体情况，也可观察胎儿是否存在其他系统畸形。在本研究中发现，超声检查对CACC诊断局限性较大，诊断准确率明显低于MRI检查，MRI对胎儿胼胝体不全检出准确率为97.50%，与以往文献研究结果相符<sup>[13]</sup>。且在以往有文献研究提出对于复杂性的胼胝体不全MRI检出率高于超声检查<sup>[14]</sup>。结合以往文献分析，超声、MRI均为ACC诊断有效手段，但超声检查无法直接对胎儿胼胝体情况作出诊断，需依靠间接征象来查明，而MRI检查直观的观察到胎儿是否患有ACC，并可反映出其他神经系统畸形<sup>[15]</sup>。

综上所述，MRI检查评估胎儿ACC的临床使用价值高于超声检查，在临床中对于超声检查无法确诊的ACC可进一步使用MRI确诊。

## 参考文献

- [1] 谷豫鸣, 田春燕, 周玲, 等. 推广规范化超声筛查孕11~13~(+6)周胎儿异常的效果评价 [J]. 保健医学研究与实践, 2018, 15 (3): 73-75.
- [2] 李冬秀, 吴学威, 黄湘, 等. 中山市孕中期产前筛查指标中位数的建立及临床价值研究 [J]. 分子诊断与治疗杂志, 2018, 22 (4): 44-45.
- [3] 李巍巍. 产前无创筛查技术及筛查试验: 不提供诊断性结果 [J]. 解放军医药杂志, 2016, 22 (28): 3.
- [4] 唐倩倩, 邹丽, 朱剑文, 等. 轴突导向因子-1在胎儿生长受限

胎盘组织中的表达及意义 [J]. 医学分子生物学杂志, 2016, 13 (5): 12-13.

- [5] 郭军利. 彩色多普勒超声在产前诊断胎儿畸形中的应用 [J]. 临床误诊误治, 2015, 35 (9): 80-81.
- [6] 陈婷, 宋清芸, 朱琦, 等. 产前超声监测辅助临床治疗双胎儿免疫性I度房室传导阻滞1例报告 [J]. 四川大学学报(医学版), 2018, 49 (5): 832.
- [7] 张玉兰, 涂艳萍, 杨朝湘, 等. 胎儿透明隔发育不良的产前影像学诊断及临床结局分析 [J]. 新医学, 2019, 50 (1): 57-62.
- [8] 徐梅. 系统产前超声在中孕期胎儿畸形筛查中的价值研究 [J]. 人民军医, 2019, 25 (10): 44-46.
- [9] 钟艳, 吴贻怡, 陆振林. 产前超声在胎儿泌尿系统畸形诊断中的应用价值评估 [J]. 解放军预防医学杂志, 2019, 37 (7): 124-125.
- [10] 殷星, 赵鑫, 张力莹, 等. 3.0T MRI在胎儿透明隔腔异常中的诊断探讨 [J]. 中国临床医学影像杂志, 2019, 34 (7): 472-475.
- [11] 李晨, 陈俊雅, 范丽欣, 等. 胎儿侧脑室旁假性囊肿的诊断及预后分析 [J]. 中华围产医学杂志, 2019, 22 (9): 663-668.
- [12] 段然. 产前超声诊断胎儿侧脑室增宽的临床意义 [J]. 中国妇幼健康研究, 2019, 32 (7): 833-836.
- [13] 杨鑫, 刘焕玲, 李偲琦, 等. 孕16~18周超声检查在核型正常但颈项透明层增厚胎儿中的临床应用价值 [J]. 中华围产医学杂志, 2019, 22 (1): 10-14.
- [14] 周鸿亚, 朱美娣, 戴红艳, 等. 产前超声检查对妊娠晚期产科性出血病因的诊断价值 [J]. 中国计划生育和妇产科, 2019, 11 (6): 60-62.
- [15] 舒艳, 蔡婷婷, 查艺葆. 应用超声诊断早孕期胎儿中枢神经系统畸形的价值研究 [J]. 中国优生与遗传杂志, 2019, 27 (4): 489-490.

(收稿日期: 2020-06-06)