

## 论 著

## MRI结合超声诊断胎儿CNS畸形的价值观察

十堰市妇幼保健院超声科

(湖北 十堰 442000)

陶 云 李 珊

【摘要】目的 观察MRI结合超声诊断胎儿中枢神经系统(CNS)畸形的价值。方法 回顾性分析2016年6月至2019年2月十堰市妇幼保健院怀疑胎儿CNS畸形的80例孕妇临床资料,均行超声、MRI检查,比较其图像质量,并以胎儿出生后结果或胎儿尸检结果为金标准,分析MRI、超声、MRI与超声联合诊断价值。结果 超声的血流及脉络丛室管膜显示图像质量评分较MRI高,超声的视野、分辨率、对组织特异性及脑沟、裂、回显示图像质量评分较MRI低,差异有显著性( $P < 0.05$ );超声联合MRI检查诊断胎儿CNS畸形的灵敏度、准确度高于单纯超声检查,联合检查准确度也高于单纯MRI检查( $P < 0.05$ )。结论 MRI结合超声检查诊断胎儿CNS畸形的价值较单纯超声或MRI检查更高,MRI可作为补充手段、弥补单纯超声检查的不足,提高诊断灵敏度、准确度,值得在临床推广。

【关键词】MRI; 超声; 胎儿; CNS畸形; 诊断价值

【中图分类号】R714

【文献标识码】A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2020.12.011

通讯作者: 李 珊

## Value of MRI Combined with Ultrasound in Diagnosis of Fetal CNS Malformation

TAO Yun, LI Shan. Department of Ultrasonic, Shiyan Maternal and Child Health Hospital, Shiyan 442000, Hubei Province, China

**[Abstract]** **Objective** To observe the value of MRI combined with ultrasound in diagnosis of fetal central nervous system (CNS) malformation. **Methods** Clinical data of 80 pregnant women who were suspected with fetal CNS malformation and admitted to Shiyan Maternal and Child Health Hospital between July 2016 and February 2019 were analyzed retrospectively. All subjects completed ultrasound and MRI examination, and image quality was compared. With birth outcome or fetal autopsy results as the golden standard, the diagnostic value of MRI, ultrasound and combination of the two was analyzed. **Results** The image quality scores of ultrasound in terms of blood flow and choroid plexus display were higher than those of MRI, while image quality scores in terms of visual field, resolution, display of tissue specificity, sulcus, fissure and gyrus were lower than those of MRI ( $P < 0.05$ ). The sensitivity and accuracy of ultrasound combined with MRI in the diagnosis of fetal CNS malformation were higher than those of simple ultrasound examination. The accuracy of combination examination was also higher than that of MRI alone ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** The value of MRI combined with ultrasound in the diagnosis of fetal CNS malformation is higher than that of ultrasound or MRI alone. MRI can be used as a supplementary means to make up for the deficiency of ultrasound alone and improve the sensitivity and accuracy of diagnosis, which is worthy of clinical promotion.

**[Key words]** MRI; Ultrasound; Fetus; CNS Malformation; Diagnostic Value

中枢神经系统(central nervous system, CNS)畸形约占胎儿畸形的22.0%<sup>[1]</sup>。大脑皮层处在端脑的背侧,其在神经系统进化中最晚、功能最复杂,在大脑皮层发育期间受有害因素影响均可引起大脑皮层发育畸形,目前临床对于该病的产前诊断经验仍不足,多数患儿于出生后或成年后才有明显的临床症状而被检出,因此提高该病的产前检出率,对优生优育、提供合适产前咨询有重要临床意义<sup>[2]</sup>。超声诊断为目前胎儿影像学诊断首选方法,但在临床工作中仅开展超声检查对鉴别CNS有明显的局限性<sup>[3]</sup>。MRI有良好组织分辨率与空间分辨率,能多方位成像<sup>[4]</sup>,较好显示胎儿CNS解剖结构,但其条件尚未成熟。本文主要分析超声联合MRI对胎儿CNS畸形诊断价值。

## 1 资料与方法

**1.1 基线资料** 回顾性分析2016年6月至2019年2月十堰市妇幼保健院怀疑胎儿CNS畸形的80例孕妇临床资料,孕妇年龄27~38岁,平均 $(32.46 \pm 3.37)$ 岁;孕周26~40周,平均 $(33.15 \pm 3.46)$ 周。纳入标准:经超声筛查怀疑为胎儿CNS畸形;单胎妊娠,且能配合完成各项检查;孕妇既往史体健。排除标准:合并妊娠高血压或其他疾病者;无法配合完成本次研究者;合并焦虑抑郁心理障碍、吸烟与酒精成瘾者;有放射性接触史。

## 1.2 研究方法

**1.2.1 超声检查方法:** 采用美国GE-E8型彩色多普勒超声诊断仪,探头频率3.5~5.0MHz,孕妇取仰卧位,经腹部横切面进行扫查,并

于常规检查基础上对胎儿的颅脑侧脑室、丘脑和小脑切面进行重点观察,按常规顺序(胎头、脊柱、胸腹部、四肢、胎盘、羊水)进行观察,必要时予以三维超声与阴道超声检查,探头频率在5~10MHz,将胎儿的颅内双顶径、头围、侧脑室、第三脑室、透明隔腔结构作为重点观察部分。

1.2.2 MRI检查方法:超声检查后48h内,以GE3.0T磁共振扫描仪进行检查,采用8通道相控阵表面线圈,仰卧位,嘱孕妇保持平静维持均匀呼吸,足先进,定位后将胎头作为中心,予以冠状位T<sub>2</sub>WI、矢状位T<sub>2</sub>WI与轴位T<sub>2</sub>WI扫描。扫描参数:TR=2500ms,TE=90~120ms,层厚=3~5mm,层数=18~25层,矩阵=256×224,翻转角=60°,后实施冠状位T<sub>1</sub>WI、矢状位T<sub>1</sub>WI、轴位T<sub>1</sub>WI扫描,扫描参数:TR=125ms,TE=1.5ms,层厚=3~5mm,矩阵=320×224,翻转角=60°,对整个子宫进行扫描,扫描时采用镇静剂。扫描结果由2名高职称相关专业医师同时进行分析并确认。

1.2.3 出生后检查:对出生后的胎儿予以颅脑影像学诊断,对引产的胎儿实施尸体解剖或行MRI检查,以出生后检查结果为评定标准,验证产前诊断的结果。

1.3 观察指标 (1)比较两种扫描方式下的图像质量,每个项目均记1~3分;(2)以胎儿出生后结果或胎儿尸检结果为金标准,分析MRI、超声单独检查与联合检查的诊断价值。

1.4 统计处理 应用SPSS23.0软件对数据进行处理,计数资料采用%形式表示,进行 $\chi^2$ 检验,计量资料采用( $\bar{x} \pm s$ )形式表示,进行t检验,诊断效能采用Kappa一致性检验,  $P < 0.05$ 为差

异有显著性。

2 结 果

2.1 两种检查方法图像质量比较 超声的血流及脉络丛室管膜显示图像质量评分明显高于MRI,超声的视野、分辨率、对组织特异性及脑沟、裂、回显示图像质量评分低于MRI,差异有显著性( $P < 0.05$ ),两者在定位方面的图像质量评分比较差异无显著性( $P > 0.05$ )。见表1。

2.2 胎儿出生后结果或胎儿尸检结果 胎儿出生后结果或胎儿尸检结果证实56例(70.00%)为CNS畸形,其中Dandy-Walker 16例(28.57%),脑室扩大14例(25.00%),胼胝体发育

不全8例(14.29%),颅内出血6例(10.71%),脑发育不良5例(8.93%),透明隔间隙变异3例(5.36%),颅内囊肿2例(3.57%),小头畸形2例(3.57%);24例无CNS畸形(30.00%)。

2.3 诊断价值比较 超声检查:CNS畸形46例,无畸形34例;MRI检查:CNS畸形58例,无畸形22例;联合检查:CNS畸形57例,无畸形23例。超声联合MRI检查诊断胎儿CNS畸形的灵敏度、准确度高于单纯超声( $\chi^2=9.817$ 、 $9.191$ ,  $P < 0.05$ ),联合检查准确度也高于MRI检查( $\chi^2=4.254$ ,  $P < 0.05$ ),超声检查、MRI检查的灵敏度、准确度相比差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),且特异度、灵敏度、准确度相比差异也无统计

表1 两种检查方法图像质量比较( $\bar{x} \pm s$ ,分)

观察内容	超声检查 (n=80)	MRI检查 (n=80)	t值	P值
定位	2.77 ± 0.30	2.84 ± 0.27	1.551	0.123
视野	2.27 ± 0.30	2.54 ± 0.26	6.083	< 0.001
分辨率	2.40 ± 0.27	2.51 ± 0.29	2.483	0.014
组织特异性	1.43 ± 0.16	2.16 ± 0.24	22.636	< 0.001
血流显示	2.14 ± 0.22	1.94 ± 0.19	6.154	< 0.001
脉络丛室管膜显示	2.33 ± 0.24	1.66 ± 0.16	20.776	< 0.001
脑沟、裂、回显示	1.57 ± 0.18	2.50 ± 0.29	24.371	< 0.001

表2 检查结果

检查方法	类型	类型		合计
		CNS畸形	无畸形	
超声	CNS畸形	36	10	46
	无畸形	20	14	34
MRI	CNS畸形	45	13	58
	无畸形	11	11	22
联合检查	CNS畸形	50	7	57
	无畸形	6	17	23

表3 诊断价值分析(%)

检查方法	灵敏度	特异度	准确度
超声	64.29 (36/56)*	58.33 (14/24)	62.50 (50/80)*
MRI	80.36 (45/56)	45.83 (11/24)	70.00 (56/80)*
联合检查	89.29 (50/56)	70.83 (17/24)	83.75 (67/80)
$\chi^2$	10.471	3.094	9.235
P值	0.005	0.214	0.010

注: \*表示与联合检查相比, 差异显著 ( $P < 0.05$ )。



图1-4 孕妇27岁, 32周时诊断为妊娠胎儿脑内中线脂肪瘤伴胼胝体发育不良; 图1-2 显示超声提示胎儿的脑中中线处呈偏强回声, 内未发现明显的血流信号; 图3-4 分别为胎儿的MRI矢状位、冠状位图, 可发现胼胝体位、压部缺如, 侧脑室呈现“泪滴状”扩张状态。

学意义( $P>0.05$ )。见表2-3。

#### 2.4 典型病例 见图1-4。

### 3 讨论

超声检查采用多平面扫描方法, 分为经阴道与经腹部两种扫描途径, 经阴道超声扫描探头较腹部超声探头频率高, 且空间分辨能力强, 可清晰显示颅内结构, 有研究发现胎儿颅内超声软标志阳性与CNS异常有明显相关性<sup>[5]</sup>。但通常超声检查需基于胎儿体位调整检查方法以获得满意切面<sup>[6]</sup>。也有研究发现超声医师技能水平对早孕期无脑畸形诊断有一定影响, 存在局限性<sup>[7]</sup>。MRI检查则有较高空间、组织分辨率, 扫描视野广, 可多方位成像, 有研究发现MRI诊断胎儿CNS畸形正确率达92.76%, 明显高于超声诊断81.99%<sup>[8]</sup>, 因此有望将超声与MRI联合用于胎儿CNS畸形的筛查。

本研究结果表明, 超声能较好显示CNS畸形胎儿的血流、脉络丛室管膜, 而其视野、分辨率及对组织特异性与脑沟、裂、回显示不及MRI检查, 这与陶斯翠等<sup>[9]</sup>的研究结果基本相似, 表明超声与MRI检查在诊断胎儿CNS畸形方面各有优劣势, 超声可利用探头声束穿过头颅缝隙, 显示血流、脉络丛室管膜, 对胎儿无创伤性、无致畸性或叠加效应<sup>[10]</sup>,

而MRI的分辨率较高, 视野广, 准确反映组织特异性, 显示脑沟、裂、回, 但MRI无法进行动态成像, 血流显示效果不佳, 因而有望将MRI作为超声辅助性诊断手段<sup>[11]</sup>。

本研究中, 超声联合MRI检查诊断胎儿CNS畸形的灵敏度、特异度、准确度分别为89.29%, 70.83%, 83.75%, 其中联合检查的灵敏度、准确度高于单纯超声检查, 联合检查准确度也高于单纯MRI检查, 这与王续华<sup>[12]</sup>报道的结果相似, 证实超声联合MRI检查有助于提高对胎儿CNS畸形的诊断价值。超声经多平面扫描方式获得胎儿颅内结构图像, 但超声有软组织分辨率低、成像视野小、图像质量可受胎儿颅骨与羊水量影响等局限, 灵敏度及特异度不高。MRI的高组织与空间分辨率使其能清晰显示胎儿脑灰白质、脑室系统、蛛网膜下腔等解剖结构<sup>[13]</sup>。Tejaswini等<sup>[14]</sup>也发现, MRI对胎儿侧脑室扩张、后颅窝池及灰质异位畸形与脑裂畸形诊断更有价值。但MRI的不足之处为胎儿MRI常为平扫、对血流显示不佳, 同时检查价格昂贵, 不适宜作为产前诊断的首选方式, 在基层医院普及困难。因此对于无法确诊病例, 先行超声扫描后建议予以辅助性MRI检查, 有助于提高胎儿CNS畸形检出效果。

综上所述, 超声与MRI对胎儿

CNS畸形均有一定评估价值, 两者各有优劣势, 将超声与MRI联合有助于提高诊断灵敏度、准确度, 值得在临床推广应用。

### 参考文献

- [1] 张少丹, 陈薇. MRI与常规超声诊断胎儿常见畸形的随机多中心对比分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 13(9): 113-115.
- [2] 华方明, 任苓, 曾庆新, 等. 早孕期胎儿中枢神经系统畸形的超声影像诊断[J]. 中华超声影像学杂志, 2017, 26(5): 410-413.
- [3] 白彦, 李春晖, 贺立新, 等. 超声筛查孕11~13+6周胎儿颅脑畸形的现状及意义[J]. 中国医学影像技术, 2016, 32(2): 310-313.
- [4] 王音. 关于超声联合MRI诊断胎儿CNS畸形及ACC胎儿预后的研究[D]. 济南: 山东大学, 2014.
- [5] 李春晖. 胎儿颅内超声软标志阳性与CNS异常的相关性研究[D]. 呼和浩特: 内蒙古医科大学, 2015.
- [6] Charan P, Woodrow N, Walker SP, et al. High-resolution microarray in the assessment of fetal anomalies detected by ultrasound[J]. Aust N Z J Obstet Gynaecol, 2014, 54(1): 46-52.
- [7] Fleurke-Rozema JH, van Leijden L, van de Kamp K, et al. Timing of detection of anencephaly in the Netherlands[J]. Prenat Diagn, 2015, 35(5): 483-485.
- [8] 朱霞, 陈欣林, 杨小红, 等. MRI评估胎儿神经系统畸形[J]. 中国介入影像与治疗学, 2014, 11(12): 796-800.
- [9] 陶斯翠, 李建蓉, 梁辉, 等. 超声与MRI在疑似高危胎儿中枢神经系统异常筛查中应用研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(4): 14-16, 20.
- [10] 张宏春, 耿喆. 超声筛选应用于

早孕期胎儿中枢神经系统畸形的临床价值[J]. 中国实验诊断学, 2018, 22(8): 1380-1383.

[11] 胡剑, 王相玉, 何媛, 等. 超声及MRI诊断胎儿中枢神经系统畸形灵敏度、特异度比较[J]. 现代仪器与医疗, 2016, 22(4): 4-5.

[12] 王续华. 超声联合磁共振诊断胎儿中枢神经系统畸形的应用价值[J]. 中国实用神经疾病杂

志, 2018, 21(5): 484-487.

[13] Muresan D, Popa R, Stamatian F, et al. The use of modern ultrasound tridimensional techniques for the evaluation of fetal cerebral midline structures - a practical approach[J]. Med Ultrason, 2015, 17(2): 235-240.

[14] T P, Kulkarni V N, Muzumdar

D V, et al. Bilateral optic nerve aplasia: a rare isolated central nervous system anomaly[J]. Middle East African Journal of Ophthalmology, 2014, 21(3): 262-264.

(本文编辑: 谢婷婷)

【收稿日期】 2019-06-15