

论 著

超声联合MRI对胎儿中枢神经系统畸形的临床研究

黄石市妇幼保健院超声科(湖北 黄石 435000)

周建英 卫 汨*

【摘要】目的 探究超声联合磁共振(MRI)对胎儿中枢神经系统畸形的诊断价值。方法 选取2008年至2018年我院妇产科诊治的产前检查疑似胎儿中枢神经系统畸形孕妇80例进行研究,所有患儿均在分娩或引产后被证实。孕妇均分别行超声和磁共振检查,观察两种检查方法诊断结果、图像质量、灵敏度和特异性。结果 共检出中枢神经系统畸形80例,超声与磁共振检查结果相符有37.5%,结果增加额外信息58.8%,磁共振更正超声检查结果3.8%。磁共振图像质量评分明显高于超声,差异具有统计学意义($P<0.05$)。超声灵敏度64.7%、特异性62.9%、阳性预测值45.8%、阴性预测值78.6%,准确率68.0%;磁共振灵敏度92.3%、特异性84.6%、阳性预测值75.0%、阴性预测值95.7%,准确率81.3%。结论 超声联合磁共振对胎儿中枢神经系统畸形诊断价值较高,两种方法灵敏度、特异性相似,但磁共振费用较高,超声费用较低,因此可以将超声作为主要检查,磁共振作为补充检查,以提高检出率。

【关键词】超声;磁共振;胎儿中枢神经系统畸形;诊断价值

【中图分类号】R445.1; R445.2

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2021.09.009

Clinical Study of Ultrasound Combined with MRI on Fetal Central Nervous System Malformation

ZHOU Jian-ying, WEI Mi*.

Department of Ultrasound, Women's and Children's Health Hospital of Huangshi City, Huangshi 435000, Hubei Province, China

ABSTRACT

Objective To investigate the diagnostic value of ultrasound combined with magnetic resonance imaging (MRI) in fetal central nervous system malformation. **Methods** A total of 80 pregnant women with suspected fetal central nervous system malformation by gestational examination in our obstetrics and gynecology department in 2008-2018 were enrolled. All children were confirmed after childbirth or induction of labor. Ultrasound and magnetic resonance imaging were performed in pregnant women, and the diagnostic results, image quality, sensitivity, and specificity of the two examination methods were observed. **Results** A total of 80 cases of central nervous system malformation were detected. The 37.5% results of ultrasound and magnetic resonance examination were consistent, the 58.8% results increased additional information, and the magnetic resonance imaging corrected 3.8% of results. The magnetic resonance image quality score was significantly higher than that of ultrasound ($P<0.05$). Ultrasound sensitivity was 64.7%, specificity 62.9%, positive predictive value 45.8%, negative predictive value 78.6%, accuracy 68.0%; magnetic resonance sensitivity was 92.3%, specificity 84.6%, positive predictive value 75.0%, negative predictive value 95.7%, accuracy 81.3%. **Conclusion** Ultrasound combined with magnetic resonance imaging has a high diagnostic value for fetal central nervous system malformation. The sensitivity and specificity of the two methods are similar, but the magnetic resonance imaging cost is high, and the ultrasonic cost is low. Therefore, ultrasound can be used as the main examination and magnetic resonance as a supplementary examination, improving the detection rate.

Keywords: Ultrasound; Magnetic Resonance Imaging; Fetal Central Nervous System Malformation; Diagnostic Value

既往研究表示,国内每年先天畸形婴儿发病率较高,而中枢神经系统畸形占主要地位,同时也是婴幼儿畸形、死亡主要因素^[1]。目前临床没有完整的中枢神经系统畸形治疗方案,只能通过产前检查,及时采取措施,做到早发现、早治疗,响应优生优育的政策^[2]。超声作为当下妇产科主要检查手段,对诊断胎儿中枢神经系统畸形具有经济、方便及安全的优势,能明显观察到胎儿脑内结构,做出明确诊断,如无脑儿、脑积水、脑膨等,但对羊水较少、孕晚期及腹壁肥胖等孕妇容易受到近场混响伪像影响,无法做出正确诊断^[3-4]。磁共振成像技术的应用,弥补了超声的短板,对胎儿中枢神经系统畸形检出率较高,但费用较高,无法得到实时动态图像^[5]。两者联合应用实现优势互补,对提高患儿检出率具有重要意义。基于此,本研究就我院妇产科诊治的产前检查疑似胎儿中枢神经系统畸形的80例孕妇临床资料进行分析,旨在探讨超声联合磁共振对胎儿中枢神经系统畸形的诊断价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2008年至2018年我院妇产科诊治的产前检查疑似胎儿中枢神经系统畸形孕妇80例进行研究。纳入标准:患儿经分娩或引产后证实为胎儿中枢神经系统畸形;孕妇均为单胎妊娠;孕妇既往月经周期规律;家属知情并签署知情同意书。排除标准:孕妇患有妊娠期高血压或糖尿病;孕妇患有妊娠期肾病或心脏病;孕妇患有妊娠期肾结石、阑尾炎、胆结石。80例孕妇年龄25~40岁,平均年龄(28.87 ± 3.25)岁,孕周26~40周,平均孕周(33.43 ± 2.21)周。本研究提交我院医学伦理委员会审核并通过。

【第一作者】周建英,女,副主任医师,主要研究方向:乳腺、妇产科心脏及胎儿心脏畸形超声。E-mail: 2302528363@qq.com

【通讯作者】卫 汨,女,副主任医师,主要研究方向:乳腺、妇产科心脏及胎儿心脏畸形超声。E-mail: 225159875@qq.com

1.2 方法 超声检查：均采用飞利浦彩色多普勒超声经腹横切扫描，患者取平卧位，观察脑室、小脑及丘脑等平面的结构，探头频率3.5~5.0MHz。磁共振检查：采用1.5T MR扫描仪(荷兰Philips公司)扫描，孕妇取仰卧位，将胎头作为中心，扫描序列为T₁WI、T₂WI、冠状位及轴位；弥散加权成像检查，利用平面回波成像序列行扫描横轴面，扫描参数：TR 7000ms，TE 79ms，层厚4mm，层间距2mm，矩阵256×256，FOV 350mm×350mm，采取单次激发方式，扫描时间24s。图像评价标准：均由超声及磁共振室医师进行评价，将分娩或引产结果作为“金标准”。

1.3 统计学方法 SPSS 20.0进行统计分析。计量资料以($\bar{x} \pm s$)的形式表示，组间比较采用t检验；计数资料以“%”表示，组间比较采用 χ^2 检验，记 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 超声与磁共振图像质量评分比较 磁共振图像质量评分明显高于超声，差异具有统计学意义($P < 0.05$)，见表1。

表1 超声与磁共振图像质量评分比较

检查方式	图像质量评分
超声(n=80)	3.21±0.85
磁共振(n=80)	4.76±0.64
t	13.029
P	<0.001

2.2 超声与磁共振检查结果比较 共检出中枢神经系统畸形80例，超声与磁共振检查结果相符有37.5%(30/80)，结果增加额外信息58.8%(47/80)，磁共振更正超声检查结果3.8%(3/80)，见表2。

表2 超声与磁共振检查结果比较[n(%)]

诊断结果	磁共振(n=80)	超声(n=80)
单侧脑室扩张	34(42.5)	16(20.0)
侧脑室扩张合并胼胝体发育不良	5(6.3)	3(3.8)
左侧室管膜出血	3(3.8)	0(0.0)
Dandy-Walker畸形	20(37.5)	8(10.0)
脉络丛囊肿	0(0.0)	3(3.8)
颅内异常囊性结构	8(10.0)	3(3.8)

2.3 超声与磁共振诊断价值比较 超声灵敏度64.7%、特异度62.9%、阳性预测值45.8%、阴性预测值78.6%，准确率68.0%；磁共振灵敏度92.3%、特异度84.6%、阳性预测值75.0%、阴性预测值95.7%，准确率81.3%，见表3。

表3 超声与磁共振诊断价值比较(%)

检查方法	灵敏度	特异度	阳性预测值	阴性预测值	准确率
超声	64.7	62.9	45.8	78.6	68.0
磁共振	92.3	84.6	75.0	95.7	81.3

3 讨论

胎儿中枢神经系统畸形在胎儿畸形中位居前列，临床上其发病机制尚不清楚，主要考虑遗传、环境等因素，胎儿中枢神经系统畸形主要包括侧脑室扩张、胼胝体发育不良、Dandy-Walker畸形等^[6-7]。当胎儿确诊为露脑畸形或无脑儿，应立即终止妊娠，如果是其他中枢神经系统畸形应根据具体检查结果进行干预，目前临床检查主要通过超声进行^[8-9]。超声检查主要为平面扫描，可较好显示胎儿颅内结构，通过观察侧脑室平面、丘脑平面及小脑平面等重要横切面，准确诊断严重中枢神经系统畸形胎儿，对孕妇及胎儿影响较小，检查便捷可实时动态成像，且费用较少是孕妇产前检查重要方式，但该方法也存在一定的弊端，对于孕晚期、羊水较少、胎儿胎头位置较低等孕妇无法清晰显示胎儿颅内情况^[10-11]。本研究结果显示，超声检查对单侧脑室扩张、Dandy-Walker畸形及颅内异常囊性结构等检出率较低，导致其灵敏度及阳性预测值低下。近年来，随着医学检测技术不断更新，磁共振成像逐渐成为胎儿中枢神经系统诊断方法，特别是快速扫描序列诞生，具有高空间分辨率和高组织分辨率，受到临床高度重视，但由于磁共振不能得到实时动态成像，无法清晰显示血流信息和脉络丛室管膜，同时检查费用较高，很难在基层医院普及^[12-14]。本研究结果显示，磁共振检查的灵敏度高于超声，尤其在超声未检出的左侧室管膜出血等脑裂畸形检出率较高。

有研究表示，超声与磁共振对胎儿中枢神经系统畸形检出结果符合率约为75%，磁共振补充检查约为22%，更正为3%，说明超声联合磁共振检查有利于提高检出率^[15-16]。本研究将超声与磁共振联合诊断中枢神经系统畸形胎儿，体现优势互补，显著提高诊断准确性，结果显示，共检出中枢神经系统畸形80例，超声与磁共振检查结果相符有37.5%，结果增加额外信息58.8%，磁共振更正超声检查结果3.8%，与上述研究结果一致。超声能够实时显示动态图像，可清晰显示室管膜和脉络丛，但受孕妇体格、胎儿颅骨及羊水量的影响不能清晰显示灰白质及生发层。磁共振的高空间分辨率和高组织分辨率，能够清晰显示脑室、脑沟裂、蛛网膜下腔等中枢神经系统解剖结构，检查视野较广，且成像平面相对较标准、稳定^[17-18]。本研究结果显示，磁共振图像质量评分明显高于超声，超声可清晰显示血流显示、脉络丛室管膜，而磁共振对成像平面、视野、分辨率及组织特异性显示效果较好，两种检查方式联合应用有利于取长补短，提高检出率。另外，超声和磁共振灵敏度、特异度相近。对于小孕周胎儿或高危中枢神经系统畸形胎儿首选超声检查，对不确定再进行磁共振检查，一定程度上减轻家庭经济负担，同时也为超声联合磁共振提供可行性依据^[19]。

综上所述，超声联合磁共振对胎儿中枢神经系统畸形诊断价值较高，两种方法灵敏度、特异度相似，但磁共振费用较高，超声费用较低，因此可以将超声作为主要检查，磁共振作为补充检查，以提高检出率。

(参考文献下转第 47 页)

参考文献

- [1] 仝蕊, 卢丽娟, 秦占雄, 等. 二维、三维超声与MRI对胎儿颅脑畸形的诊断对比[J]. 昆明医科大学学报, 2018, 39(8): 119-124.
- [2] 徐学琴, 张冰, 王景美, 等. 胼胝体发育不良胎儿产前超声、磁共振与病理解剖间的对照研究[J]. 现代医学, 2017(12): 1752-1756.
- [3] Manganaro L, Bernardo S, Antonelli A, et al. Fetal MRI of the central nervous system: State-of-the-art[J]. Eur J Radiol, 2017, 93(11): 273-283.
- [4] 王叶颖, 董霞, 李执正, 等. 孕11-14周早期超声筛查胎儿畸形的价值和意义[J]. 世界中医药, 2017(1): 548-549.
- [5] Liu J, Wang Y, Sun X, et al. Lesions of the central nervous system in leukemia: Pathological and magnetic resonance imaging features at presentation in 14 patients. [J]. Oncol Let, 2017, 14(6): 1124.
- [6] 曹伊, 李莺仙. 60例胎儿中枢神经系统畸形产前MRI检查的诊断效果分析[J]. 西南国防医药, 2018, 28(4): 57-60.
- [7] Zhang D. Values of magnetic Resonance imaging and Cerebrospinal fluid analysis in the diagnosis of Central Nervous System associated infectious diseases[J]. Pak J Med Sci, 2017, 33(5): 1065-1069.
- [8] 王启臣. 磁共振成像在产前胎儿先天性发育异常诊断中的应用价值[J]. 中国妇幼保健, 2018, 33(24): 328-330.
- [9] Martín N T, Martínez Barbero J P. Advanced diffusion MRI and biomarkers in the central nervous system: a new approach[J]. Radiologia, 2017, 59(4): 273-285.
- [10] 费正华, 罗志琴, 李志, 等. 胎儿不同程度侧脑室扩张磁共振超声联合诊断及产后随访[J]. 医学影像学杂志, 2017, 27(3): 516-519.
- [11] de castro J D V, Pereira L P, Dias D A, et al. Presumed Zika virus-related congenital brain malformations: the spectrum of CT and MRI findings in fetuses and newborns[J]. Arq Neuropsiquiatr, 2017, 75(10): 703-710.
- [12] Madhusmita, Ghasi R, Mittal M K, et al. Anorectal malformations: Role of MRI in preoperative evaluation[J]. Indian J Radiol Imaging, 2018, 28(2): 187.
- [13] 黄瑞娜, 陈俊雅, 叶锦棠. 胎儿颅脑超声筛查与中枢神经超声学检查同MRI的一致性[J]. 中华围产医学杂志, 2017, 20(4): 244-248.
- [14] Partovi S, Vidal L, Lu Z, et al. Real-time MRI-guided percutaneous sclerotherapy of low-flow head and neck lymphatic malformations in the pediatric population-a stepwise approach[J]. Ped Radiol, 2017, 47(6): 1-6.
- [15] 张晓斌, 张海燕, 胡振芳, 等. 磁共振成像在中晚孕胎儿中枢神经系统畸形中的诊断价值分析[J]. 四川医学, 2017, 38(10): 99-102.
- [16] Hiwale S S, Hiwale S S, Hiwale S S. A systematic evaluation of ultrasound-based fetal weight estimation models on indian population[J]. J Med Ult, 2017, 25(4): 201-207.
- [17] 吴丽君, 吴云, 唐文伟, 等. 超声与磁共振在胎儿中枢神经系统发育异常诊断中的对比研究价值[J]. 中国超声医学杂志, 2018, 34(10): 64-67.
- [18] Snyder E, Baschat A, Huisman T, et al. Value of fetal MRI in the era of fetal therapy for management of abnormalities involving the chest, abdomen, or pelvis[J]. AJR Am J Roentgenol, 2018, 210(5): 1-12.
- [19] 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.

(收稿日期: 2019-10-25)