

论 著

彩色多普勒超声、MRI检查对胎儿中枢神经系统畸形的诊断效能对比*

四川省成都市西区医院产科
(四川 成都 610000)

韩 蕾 项莉亚 黄 萍
王丽娟 艾春秀

【摘要】目的 探讨彩色多普勒超声、核磁共振(MRI)检查对胎儿中枢神经系统畸形的诊断效能。**方法** 选取2014年1月至2018年1月于我院100例疑似怀有中枢神经系统畸形胎儿孕妇作为研究对象,以产后胎儿检查或尸检结果作为金标准,比较不同检查方法对诊断中枢神经系统畸形的检出率、灵敏度和特异度,并比较畸形胎儿在不同检查方法中的影像学图像表现。**结果** 超声检查诊断小头畸形符合率显著较高,而MRI诊断脑发育不良和第四脑室孔闭塞综合征符合率显著较高($P<0.05$);MRI单项以及联合超声检查诊断胎儿中枢神经系统畸形的灵敏度均明显高于超声检查($P<0.05$);MRI图像质量评分显著高于超声($P<0.05$);在彩色多普勒超声检查中,脑膨出胎儿其颅骨可表现为高回声,且呈连续性中断,在小头畸形胎儿中,胎儿头围明显减小;脉络丛囊肿胎儿脉络丛区域显示圆形无回声区,胼胝体发育不全在超声检查中的冠状切面和矢状切面未能显示,超声检查对于脑发育不良未能明确显示,部分可见头部围度显著减小。在MRI检查中,胎儿可表现为脑室枕角扩大,侧脑室呈“水滴”状异常改变,正矢状位、冠状位均未见胼胝体,可清晰显示小脑及蚓部,而对于小头畸形MRI检查不可检出。**结论** 彩色多普勒超声和MRI对胎儿中枢神经系统畸形的诊断符合率相类似,但MRI图像质量更高,且两者结合诊断灵敏度更高,故可将该两种检查方法联合起来,互为补充,进而更有利于胎儿中枢神经系统畸形的诊断。

【关键词】 彩色多普勒超声;核磁共振;胎儿;中枢神经系统畸形

【中图分类号】 R714.5

【文献标识码】 A

【基金项目】 四川省卫计委课题
(17PJ053)

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2019.06.010

通讯作者:韩蕾

Comparison of Diagnostic Efficacy between Color Doppler Ultrasound and MRI on Malformation of Fetal Central Nervous System*

HAN Lei, XIANG Li-ya, HUANG Ping, et al., Department of Obstetrics, Chengdu West District Hospital, Chengdu 610000, Sichuan Province, China

[Abstract] Objective To investigate the diagnostic efficacy of color Doppler ultrasound and magnetic resonance imaging (MRI) examination on malformation of fetal central nervous system. **Methods** 100 pregnant women suspected whose fetus had malformation of central nervous system treated in our hospital from January 2014 to January 2018 were enrolled. The postpartum fetal examination or result of autopsy were used as the gold standard to compare the detection rate, sensitivity and specificity of different examination for the diagnosis of malformation of central nervous system. And the imaging features of deformed fetuses in different examination were compared. **Results** The coincidence rate of ultrasonography in the diagnosis of microcephaly was significantly higher, and the coincidence rate of MRI in diagnosis of dysplasia of brain and occlusion syndrome of the fourth ventricle was significantly higher ($P<0.05$). The sensitivity of MRI alone and MRI combined ultrasonography in the diagnosis of malformation of fetal central nervous system was significantly higher than that of ultrasonography ($P<0.05$). The image quality of MRI was significantly higher than that of ultrasound ($P<0.05$). In color Doppler ultrasonography, the skull of the fetus with encephalocele showed high echo with continuous interruption. In the microcephaly fetus, the fetal head circumference is significantly reduced. In fetus with cyst of choroid plexus, the choroid plexus showed a circular anechoic area, coronal section and sagittal section in agenesis of the corpus callosum in the ultrasound examination failed to show, ultrasound examination did not clearly show brain dysplasia, and the head circumference partly was significantly reduced. In the MRI examination, the fetus can be characterized by enlarged occipital angle of the ventricle, abnormal changes in the lateral ventricle in the form of "drops of water", corpus callosum was not observed in the sagittal and coronal positions, and the cerebellum and thalamencephalon were clearly displayed, but MRI can not detect microcephaly. **Conclusion** Color Doppler ultrasound and MRI have similar diagnostic rates for malformation of fetal central nervous system. However, the image quality of MRI is higher, and the sensitivity of combination of two examinations is higher. Therefore, the two examinations can be combined to complement each other, which is more beneficial for the diagnosis of malformation of fetal central nervous system.

[Key words] Color Doppler ultrasound; Magnetic Resonance Imaging; Fetus; Malformation of Central Nervous System; Diagnostic Efficacy

分析相关临床研究资料可知,胎儿畸形在发育过程中可一定程度上加重母体的身体负担,随着时间的延长对母体身体可产生一系列不必要的伤害,严重影响孕妇生理和心理健康,也是造成死胎、死产或婴儿死亡的重要原因之一,对新生儿质量也可产生一定的影响^[1-2]。目前,彩色多普勒超声检查是产前发现胎儿畸形的主要手段之一,可直观的显示胎儿各肢体结构和器官发育情况^[3]。但随着影像学研究的不断深入,多种影像学手段逐渐被应用于临床,其中核磁共振(MRI)检查近年在临床上的应用具有较为显著的临床价值,其成像结果更清晰和多面化^[4-5]。本文旨在进一步探讨彩色多普勒超声、MRI检查对胎儿中枢神经系统畸形的诊断效能。

1 资料与方法

1.1 一般资料 将2014年1月至2018年1月于我院100例疑似怀有中枢神经系统畸形胎儿孕妇作为研究对象, 年龄24~40岁, 平均年龄为(31.54±4.10)岁, 孕周为25~40周, 平均孕周为(34.04±0.84)周, 孕次为1~5次, 平均孕次为(2.32±0.62)次。所有孕妇均为单胎妊娠。纳入标准:(1)所有孕妇均于我院剖宫产、顺产或引产;(2)所有胎儿均经出生后检查或尸检确诊为中枢神经系统畸形;(3)所有孕妇入院后产前均行彩色多普勒超声和MRI检查;(4)所有患孕妇及其家属均知情本研究并签署知情同意书。排除标准:(1)存在妊娠期并发症者;(2)存在恶性肿瘤者;(3)不能完成彩色多普勒超声和MRI检查者;(4)存在其他畸形或其他先天性疾病胎儿者;(5)临床病例及影像学资料不完整或缺乏准确性者。

1.2 检查方法

1.2.1 彩色多普勒超声检查: 所有孕妇均于产前予以检查, 采用HP尖端影像及GEV730Expert彩色多功能超声显像仪进行检查, 仪器是频率为3.5~5.0MHz的凸阵探头。所有孕妇均采取仰卧位, 检查范围和顺序依次是采用不同水平切面扫描胎儿头部, 通过矢状切面超扫描胎儿脊柱、四肢和胸腹壁胸, 通过横切面扫描胎儿腹腔内脏器、胎盘、羊水及脐带等, 重点观察颅骨和脊柱的完整性及颅内发育情况。同时注意观察有无其他脏器异常。

1.2.2 MRI检查: 所有孕妇均在产生检查的48h内进行MRI检查, 均采用双梯度短磁体全身磁共振仪器, 8通道相控阵表面线

圈。所有孕妇均采取仰卧位, 嘱咐孕妇保持心态平衡和维持均匀呼吸, 取足部先进的方式, 常规定位后, 以胎头为中心, 分别进行冠状T₂WI、轴位T₂WI、矢状位T₂WI扫描, 扫描参数为: TR 2500ms, TE 90~120ms, 层厚为3~5mm, 层数为18~25层, 矩阵256×224, 翻转角度为60°。上述扫描结束后进行冠状T₁WI、轴位T₁WI、矢状位T₁WI扫描, 扫描参数为: TR 125ms, TE 1.5ms, 层厚为3~5层, 矩阵320×224, 翻转角度为60°, 层厚及层距应根据胎儿的大小及病变范围而定。扫描范围包括整个子宫, 患者扫描检查前及过程中不使用任何镇静剂。

1.3 研究内容 根据临床病例及影像学资料比较不同检查方法对诊断中枢神经系统畸形的检出率、灵敏度和特异度, 并比较胎儿在不同检查方法中其中枢神经系统相关组织、结构、血流等方面的影像学图像表现以及图像质量。且上述所有结果均两名影像诊断学专家以双盲法按统一标准进行诊断, 意见不一致时共同讨论后决定。

1.4 统计学方法 所有数据均采用SPSS18.0统计软件包处理, 计量资料采用($\bar{x} \pm s$)进行描述, 采用t检验, 计数资料采用 χ^2 检验, 以P<0.05有统计学意义。

2 结果

2.1 不同检查方法对胎儿中枢神经系统畸形的诊断符合率比较 彩色多普勒超声和MRI检查在诊断脑膨出、脉络丛囊肿和胼胝体发育不全符合率上无差异(P>0.05); 但彩色多普勒超声检查诊断小头畸形符合率显著较高(P<0.05), 而MRI诊断脑发育不

良和第四脑室孔闭塞综合征符合率显著较高(P<0.05), MRI在诊断中枢神经系统畸形总符合率上较超声检查高, 比较无差异(P>0.05), 见表1。

2.2 不同检查方法诊断胎儿中枢神经系统畸形的灵敏度、特异度以及图像质量比较 MRI单项以及联合彩色多普勒超声检查诊断胎儿中枢神经系统畸形的灵敏度均明显高于彩色多普勒超声检查(P<0.05), 而特异度较彩色多普勒超声检查低, 但比较差异间无统计学意义(P>0.05), 见表2。

2.3 中枢神经系统畸形胎儿在不同检查方法中的影像图像表现 整理分析100例中枢神经系统畸形胎儿相关影像学资料可知, MRI检查中图像质量评分为(4.74±1.24)分, 超声图像质量评分为(3.04±1.02)分, MRI图像质量显著高于超声(P<0.05)。在彩色多普勒超声检查中, 脑膨出胎儿其颅骨可表现为高回声, 且呈连续性中断, 部分颅骨缺损处可显示脑膜和脑组织膨出; 在小头畸形胎儿中, 超声检查示可见胎儿头围明显减小; 在脉络丛囊肿胎儿中显示脉络丛区域显示部分无回声区, 以圆形或卵圆形呈现, 且囊性暗区未能检出血流信号(见图1), 而绝大部分于孕26周后可消失; 胼胝体发育不全在超声检查中的冠状切面和矢状切面未能显示; 超声检查对于脑发育不良未能明确显示, 部分可见头部围度显著减小。在MRI检查中, 主要对于第四脑室孔闭塞综合征、脑膨出、胼胝体发育不全和脑发育不良显示更为明确, 主要表现为脑室枕角扩大, 可见侧脑室呈“水滴”状异常改变、透明隔缺如, 第三脑室扩大上移征象, 正矢状位、冠状位均未见胼

胼体(见图2-3),可清晰显示小脑及蚓部,后颅凹增宽,部分可见后颅窝池扩张且与四脑室细管状相通,而对于小头畸形MRI检查不可检出。

3 讨论

根据相关调查资料显示,近几年随着二胎政策的开放,我国妊娠率逐渐上升,随之,畸形胎儿也不断增多^[6]。目前,临床上对遇到胎儿畸形的致病原因及具体发病机制尚未完全阐述清楚,但有调查资料显示,生活环境、饮食习惯和结构以及遗传等多种因素与胎儿畸形的发生有着密不可分的关系^[7-8]。且根据发病部位和表现的差异,可有多种类型,其中中枢神经系统畸形是胎儿畸形中较为常见的类型之一,主要包括脑膨出、小头畸形、脉络丛囊肿、胼胝体发育不全、脑发育

不良、第四脑室孔闭塞综合征以及侧脑室扩张等,对胎儿后续生长以及产后质量均存着一定的影响,由此可见,产前早期诊断明确胎儿中枢神经等多个系统发育情况尤为重要^[9-10]。

本研究结果显示,彩色多普勒超声和MRI检查对胎儿中枢神经系统畸形的诊断总符合率分别为87.00%和91.00%,均较高,但彩色多普勒超声检查诊断小头畸形符合率显著较高,而MRI诊断脑发育不良和第四脑室孔闭塞综合征符合率显著较高,由此可见彩色多普勒超声和MRI检查对胎儿中枢神经系统畸形均具有一定的诊断效果,但仍旧存在不同检查方法对部分疾病诊断仍旧存在漏洞,故认为两者结合检查其临床价值更甚。本数据显示,超声联合MRI检查进行诊断胎儿中枢神经系统畸形的灵敏度均显著高于超声检查者,符合上述研究理论。而结

合以往影像学研究^[11]可知,彩色多普勒超声是目前临床上进行产前诊断筛查的主要方法之一,其主要通过多平面扫描的方式获得胎儿头颅、胸腹部及躯体四肢等结构图像,对孕妇及胎儿具有一定的安全性,且图像较为清晰,准确率较高^[12]。但随着应用时间的延长,有研究显示,超声检查对软组织的分辨能力较低,且图像质量容易受胎儿所处环境影响,具有较低的灵敏度和特异性^[13]。而MRI是目前临床上逐渐发展的一种诊断胎儿中枢神经系统畸形的影像学手段,该检查方式具有较高的空间和图像分辨能力,其扫描和观察视野较为广阔,能多方位多角度成像,可更为清晰的显示胎儿脑灰白质、脑室系统、蛛网膜下腔等解剖结构^[14-15]。且本研究也显示,MRI检查图像质量评分显著较高,与上述理一致。但另一方面,MRI不能显示颅脑肿瘤或囊肿其囊内血流情况,相对于超声检查而言,该检查对于脉络丛及脑室膜的显示较为欠佳,故认为可将该两种检查方法联合起来,互为补充,更有利于胎儿中枢神经系统畸形的诊断。

综上所述,彩色多普勒超声和MRI对胎儿中枢神经系统畸形的诊断符合率相类似,但MRI图像质量更高,且两者结合诊断灵敏度更高,故可将该两种检查方法联合起来,互为补充,进而更有利于胎儿中枢神经系统畸形的诊断。

表1 不同检查方法对中枢神经系统畸形的诊断符合率比较[例(%)]

中枢神经系统畸形类型	例数	彩色多普勒超声检查	MRI检查
脑膨出	26	26 (100.00)	26 (100.00)
小头畸形	6	6 (100.00)	0 (0.00) ^a
脉络丛囊肿	10	10 (100.00)	7 (70.00)
胼胝体发育不全	8	8 (100.00)	8 (100.00)
脑发育不良	16	10 (62.50)	16 (100.00) ^a
第四脑室孔闭塞综合征	34	27 (79.41)	34 (100.00) ^a
合计	100	87 (87.00)	91 (91.00)

注:^a与彩色多普勒超声检查比较具有统计学意义(P<0.05)

表2 不同检查方法诊断胎儿中枢神经系统畸形的灵敏度、特异度比较

检查方法	灵敏度(%)	特异度(%)
彩色多普勒超声检查	64.86	60.02
MRI检查	88.46 ^a	46.84
彩色多普勒超声联合MRI检查	90.26 ^a	48.20

注:^a与彩色多普勒超声检查比较具有统计学意义(P<0.05)

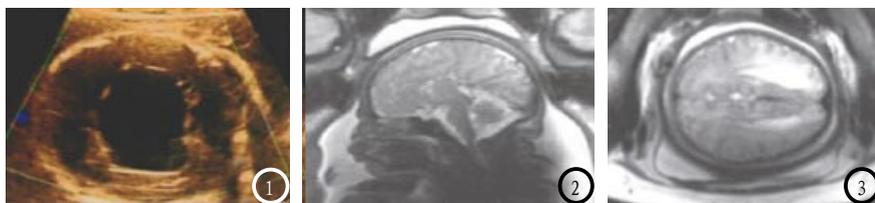


图1 彩色多普勒超声声脉络丛囊肿内未见明显血流信号。图2-3 MRI矢状位、冠状位图像,显示胼胝体、压部缺如,侧脑室呈“泪滴状”扩张。

(参考文献下转第 55 页)