

论 著

MRI与三维超声在产前胎儿畸形筛查中的应用

1. 河南科技大学临床医学院

(河南 洛阳 471003)

2. 河南科技大学第一附属医院超声医学科 (河南 洛阳 471003)

3. 洛阳职业技术学院基护教研室

(河南 洛阳 471003)

吕海霞^{1,2} 王艳艳^{1,2} 刘晓光^{1,2}
张楠³

【摘要】目的 MRI与三维超声在产前胎儿畸形筛查中的应用。**方法** 选择2016年1月到2018年1月到医院进行产检孕妇90例,所有孕妇均进行三维超声及MRI检测。比较三维超声及MRI检出效能,统计两种检测方式对不同部位畸形胎儿检出率,统计两种检测方式对不同部位畸形胎儿检出率。**结果** 三维超声诊断胎儿畸形准确率86.67%、灵敏度89.16%、特异度57.14%,MRI诊断胎儿畸形准确率92.22%、灵敏度93.98%、特异度71.43%;随访结果显示共有131处畸形,MRI在颅面部、腹部处畸形、神经系统畸形、泌尿系统畸形检出率高于三维超声检测,差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** MRI在产前胎儿畸形筛查中检出率更高。

【关键词】 磁共振成像; 三维超声; 产前胎儿畸形筛查

【中图分类号】 R714.53; R445

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2019.03.036

通讯作者: 吕海霞

Application of MRI and Three-dimensional Ultrasound in the Screening of Prenatal Fetal Malformation

LV Hai-xia, WANG Yan-yan, LIU Xiao-guang, et al., Clinical Medical College of Henan University of Science and Technology, Luoyang 471003, Henan Province, China

[Abstract] Objective To explore the application of MRI and three-dimensional ultrasound in the screening of prenatal fetal malformation. **Methods** A total of 90 cases of pregnant women who admitted to the hospital for production inspection from January 2016 to January 2018 were enrolled. All pregnant patients were given three-dimensional ultrasound and MRI. The detection efficiency of three-dimensional ultrasound and MRI were compared, and the detection rates of two detection methods for malformed fetuses in different parts were counted, and the detection rates of different types of malformed fetuses were counted. **Results** The accuracy rate, sensitivity and specificity in the diagnosis of fetal malformation were 86.67%, 89.16% and 57.14% by three-dimensional ultrasound, and were 92.22%, 93.98% and 71.43% by MRI. The follow-up results showed that there were 131 malformations, and the detection rates of MRI in craniofacial malformation and abdomen malformation were higher than those of three-dimensional ultrasound ($P < 0.05$). The detection rates of MRI in the nervous system malformation and urinary system malformation were higher than those of three-dimensional ultrasound ($P < 0.05$).

Conclusion MRI has a high detection rate in prenatal fetal malformation screening.

[Key words] Magnetic Resonance Imaging; Three-dimensional Ultrasound; Prenatal Fetal Malformation Screening

孕前检查是通过监护孕妇及婴儿状况,及早发现及预防并发症,减少不良影响措施^[1]。按照中华医学会围产分会制定指南要求孕妇在妊娠期间需进行7次规范化产检,检查项目包括病史询问、预产期推算、全身检查、产科检查及辅助检查^[2]。先天畸形胎儿在我国每年出生新生儿中占比5%左右,是指胎儿在妊娠期间形态、结构、功能等发生变化^[3],其出生将造成社会及家庭沉重经济、心理负担,因此在产前检查中准确、及时筛查出畸形胎儿并避免出生十分重要。超声检测具有无创、操作便捷等优势^[4],但传统二维超声仅可提供断面图像,信息量较少,而三维超声是在二维超声基础上发展出新技术,可显示胎儿表面轮廓,图像逼真。磁共振成像(MRI)随着技术不断发展,在检测胎儿发育情况上应用较多^[5]。基于此,本研究通过采用MRI与三维超声筛查产前胎儿畸形,旨在比较两种检测手段在产前胎儿畸形筛查中应用。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2016年1月到2018年1月到医院进行产前检查孕妇90例,年龄22-37岁,平均 (28.16 ± 3.04) 岁;孕周22+3-36+6周,平均 (28.33 ± 3.04) 周;初产妇57例,经产妇33例;单胎妊娠86例,多胎妊娠4例;孕妇学历高中及以下38例,本科及以上52例。纳入标准:(1)孕妇既往生育畸形史、放射线接触史、高龄、妊娠早期感冒史及初步检查疑似胎儿畸形者;(2)孕妇及家属知情并签署知情同意书,医院伦理委员会同意该研究。排除标准:(1)超声或MRI检查禁忌症者;(2)

精神疾病患者；(3)心脑血管疾病患者；(4)严重肝肾功能障碍者。

1.2 检测方法 所有孕妇均进行三维超声及MRI检测，三维超声检测：孕妇呈仰卧位，在腹部涂抹耦合剂后，先进行常规超声检测，观察胎儿体表结构及内脏，后更换为三维容积探头，探头频率为5MHz，在感兴趣区三维成像，调节各个象限轴获取清晰图像；在感兴趣区检测时可指导孕妇更换体位，从而提升感兴趣区羊水量以增加显示率；可调整数三维超声不同模式检测不同部位，在检测体表结构时选择表面模式，检测骨性结构时选择透明模式。MRI检测：孕妇呈仰卧位，进入方式为足先进，常规扫描子宫后，对胎儿盆腔周围、冠状位及矢状位进行依次扫描；检测参数调整为层厚8mm，间距0.8mm，视野400*400mm。

1.3 观察指标 ①以最终随访结果或产后尸检为金标准，比较三维超声及MRI检出效能；②统计两种检测方式对不同部位畸形胎儿检出率；③统计两种检测方式对不同部位畸形胎儿检出率。

1.4 统计学方法 本文数据均采取双人录入EXCEL表格，通过SPSS17.0处理，三维超声与MRI检出率比较采取 χ^2 检验或Fisher's

精确概率法， $P < 0.05$ 表示有统计学意义。

2 结果

2.1 三维超声与MRI对畸形胎儿诊断效能比较 三维超声诊断胎儿畸形准确率86.67%、灵敏度89.16%、特异度57.14%，MRI诊断胎儿畸形准确率92.22%、灵敏度93.98%、特异度71.43%，见表1-2。

2.2 三维超声及MRI对不同部位胎儿畸形检出率比较 随访结果显示共有131处畸形，MRI在颅面部、腹部处畸形检出率高于三维超声检测，差异有统计学意义($P < 0.05$)；两种检测方式在胸部、脊柱四肢、体表、颈部检出

率无明显差异，差异无统计学意义($P > 0.05$)；见表3。

2.3 三维超声及MRI对不同部位胎儿畸形检出率比较 MRI检测在神经系统畸形、泌尿系统畸形检出率高于三维超声，差异有统计学意义($P < 0.05$)；两种检测方式在除心脏外胸部畸形、消化系统畸形、胎儿水肿及肿瘤、心脏畸形及颜面畸形上无明显差异，差异无统计学意义($P > 0.05$)；见表4。

3 讨论

胎儿畸形主要机制是胚胎时期胎儿染色体畸变或基因突变导致其在子宫内代谢、遗传、行为发育等发生异常，胎儿形态及结

表1 三维超声对畸形胎儿诊断效能

三维超声	金标准		合计
	阳性	阴性	
阳性	74	3	77
阴性	9	4	13
合计	83	7	90

表2 MRI对畸形胎儿诊断效能

MRI	金标准		合计
	阳性	阴性	
阳性	78	2	80
阴性	5	5	10
合计	83	7	90

表3 三维超声及MRI对不同部位胎儿畸形检出率比较

检测方式	腹部 (n=41)	颅面部 (n=30)	胸部 (n=23)	脊柱四肢 (n=17)	体表 (n=13)	颈部 (n=7)
三维超声	30 (73.17)	21 (70.00)	19 (82.61)	16 (94.12)	10 (76.92)	5 (71.43)
MRI	38 (92.68)	28 (93.33)	21 (91.30)	13 (76.47)	12 (92.31)	7 (100.00)
统计值	4.221	4.007	0.192	0.938	0.296	0.583
P值	0.040	0.045	0.662	0.333	0.587	0.445

表4 三维超声及MRI对不同部位胎儿畸形检出率比较

时间	神经系统畸形 (n=28)	泌尿系统畸形 (n=23)	除心脏畸形外胸部 畸形 (n=20)	消化系统畸形 (n=15)	胎儿水肿及肿瘤 (n=10)	心脏畸形 (n=3)	颜面畸形 (n=2)
三维超声	19 (67.86)	15 (65.22)	16 (80.00)	10 (66.67)	6 (60.00)	3 (100.00)	2 (100.00)
MRI	26 (92.86)	22 (95.65)	18 (90.00)	13 (86.67)	8 (80.00)	3 (100.00)	2 (100.00)
统计值	4.073	4.973	0.196	0.745	0.238	-	-
P值	0.044	0.026	0.658	0.388	0.626	-	-

构出现异常是主要特征^[6]。孕妇妊娠早期是胎儿畸形易发期,该时期是胚胎分化关键时期;不同器官由于形态发育及分化时间不一致,其畸形易发期也会不同^[7]。因此孕妇在妊娠期间应避免致畸因素,包括有害物质等环境因素、放射线等物理因素、药物服用等^[8]。我国属于人口大国,同时出生缺陷率也较高,一年缺陷新生儿出生率可高达100万名。随着人民生活水平提高,优生优育成为家庭需求重点。因此,产前筛查与诊断受重视程度越来越大,超声由于其检出率高且无致畸作用特点成为首选检测方式^[9-10]。

胎儿由于在羊水中漂浮,超声影像对比较为强烈,通过三维超声表面图像,可清楚观察到胎儿四肢、胸腹、面部等^[11-12]。三维超声还具有立体成像、图像切割与旋转、分析高平面图像等功能,通过三维技术观察胎儿活动状况及形态^[13]。MRI检测扫描视野更大,软组织对比较好,组织分辨率较高,同时不受孕妇体型、胎儿骨骼及羊水量影响,清楚显示胎儿结构^[14]。

本研究结果显示MRI对产前畸形胎儿诊断准确率更高,可能因为MRI分辨率更高,受到外界因素影响较小,而三维超声需检测结构与羊水相邻方可显示清晰图像。本研究发现畸形胎儿中腹部畸形比例最高,其次是颅面部畸形,MRI检测在这两种胎儿畸形检出率更高,说明MRI在腹部及颅脑面部畸形检出率更高。本研究发现神经系统畸形、泌尿系统畸形在胎儿畸形中占比较大,神经系统畸形是神经管未完全闭合

或发育导致先天畸形,超声检测可通过观测颅骨大小及形态、脑内结构、脊椎回声连续性及其完整性判断是否出现颅脑畸形,MRI检测则可直接显示胎儿脑部组织情况,在脑皮层异常、脑实质破坏等缺陷上检出率更高。王云花等^[15]研究发现采用MRI检测胎儿畸形中符合率(94.42%)高于超声检测(85.00%),其中MRI在神经系统、泌尿生殖系统、胸部畸形、消化系统畸形检出率均高于超声。

综上所述,本研究通过MRI进行产前胎儿畸形筛查,对畸形胎儿检出准确率、灵敏度、特异度均较高,尤其是在颅面部、腹部处畸形、神经系统畸形、泌尿系统畸形等方面检出率更高。

参考文献

- [1] 李佳媚,刘丹朦,张小凤,等.陕西省农村育龄妇女围孕期产检次数与新生儿低出生体重间关系的研究[J].中华流行病学杂志,2017,38(4):478-481.
- [2] 徐嘉悦,牟雨婵,张菊英.四川省农村地区产前检查现状及影响因素分析[J].现代预防医学,2017,44(10):1803-1806.
- [3] Hamdi A, Rebhi F, Achour A, et al. Prenatal diagnosis of fetal malformations in a maternity Level 3: about 100 cases[J]. Geburtshilfe Und Frauenheilkunde, 2016, 76(5): P50.
- [4] Bernaschek G, Stuempflen I, Deutinger J. The influence of the experience of the investigator on the rate of sonographic diagnosis of fetal malformations in Vienna[J]. Prenatal Diagnosis, 2015, 35(9): 807-811.
- [5] Platt L D, Barth R A, Pugash D. Current Controversies in Prenatal Diagnosis 3: Fetal

MRI should be performed in all prenatally detected fetuses with a major structural abnormality[J]. Prenatal Diagnosis, 2018, 38(3): 166-172.

- [6] 张晓敏,郭小春.彩色多普勒超声在产前胎儿畸形筛查中的应用价值[J].中国现代医学杂志,2017,27(3):112-115.
- [7] 罗德清,陈欣林,朱霞,等.产前超声和MRI在诊断胎儿畸形中的应用[J].中国医学影像技术,2016,32(4):586-590.
- [8] 陈雨骤,沈理,顾娟,等.崇明地区产前系统超声筛查胎儿畸形8130例临床分析[J].中国超声医学杂志,2016,32(1):46-48.
- [9] 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.
- [10] 赵白信.研究产前超声筛查对妊娠中期胎儿复杂性心脏畸形的诊断价值[J].罕少疾病杂志,2017,24(6):18-19.
- [11] 龙璨,周启昌,曹丹鸣,等.应用三维超声测量正常胎儿与先天性心脏病胎儿全脑容积的研究[J].中国循证儿科杂志,2014,9(4):278-282.
- [12] 魏秋菊,蔡爱露,王晓光,等.产前三维超声诊断胎儿椎体形成障碍[J].中国超声医学杂志,2014,30(6):548-554.
- [13] 周怡,张超学,赵晟,等.三维超声表面成像技术在胎儿肢体畸形筛查中的相关研究[J].安徽医科大学学报,2014,49(12):1805-1807.
- [14] 李旭,胡克非,尹传高,等.MRI在诊断胎儿主动脉弓畸形中的价值[J].中华放射学杂志,2015(9):694-697.
- [15] 王云花.超声与MRI在产前诊断胎儿畸形中的价值[J].中国CT和MRI杂志,2018,16(4):125-127,142.

(本文编辑:黎永滨)

【收稿日期】2018-08-23