

论 著

3.0T MRI与超声在
诊断胼胝体发育不
全胎儿中的应用

1. 新乡医学院第三附属医院

超声医学科 (河南 新乡 453000)

2. 河南省商丘市第一人民医院超声

科(河南 商丘 476005)

3. 新乡医学院第三附属医院

核磁共振室 (河南 新乡 453000)

贾月霞¹ 门晓玉² 杨汇娟¹杨春华³

【摘要】目的 探讨3.0T磁共振(MRI)与超声在诊断胼胝体发育不全(ACC)胎儿中的应用。**方法** 选取医院2015年5月~2018年5月在产前检查中发现可疑ACC的60例孕妇参加此次研究,对其临床资料进行回顾性分析,所有孕妇均进行3.0TMRI与超声检查。记录3.0T MRI与超声检查诊断ACC的分型情况,并对比3.0T MRI与超声诊断的敏感度、特异度、准确性及Kappa值。**结果** 3.0T MRI检查完全型ACC及部分型ACC的正确率均明显高于超声检查($P<0.05$),检查结果与分娩后临床诊断结果的一致性明显高于超声检查($P<0.05$)。**结论** 3.0T MRI与超声检查相比,对诊断ACC的敏感度、特异度及准确性较高,分型也较准确,具有较高的诊断价值。

【关键词】 3.0T MRI; 超声; 胼胝体; 胼胝体发育不全

【中图分类号】 R445.1; R758.15

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2020.07.001

通讯作者: 贾月霞

Application of 3.0T MRI and Ultrasound in the Diagnosis of Fetal Agenesis of Corpus Callosum

JIA Yue-xia, MEN Xiao-yu, YANG Hui-juan. et al., Department of Medical College Ultrasonic Medicine, The Third Affiliated Hospital of Xinxiang, Xinxiang 453000, Henan Province, China

[Abstract] **Objective** To explore the application of 3.0T magnetic resonance imaging (MRI) and ultrasound in the diagnosis of agenesis of corpus callosum (ACC) in fetuses. **Methods** 60 cases of pregnant women with suspected ACC found in the prenatal examination from May 2015 to May 2018 were enrolled in the study. The clinical data were retrospectively analyzed. All pregnant women were given 3.0T MRI and ultrasound. The classification of ACC was diagnosed by 3.0T MRI and ultrasound and the sensitivity, specificity, accuracy and Kappa value of 3.0T MRI and ultrasound diagnosis were compared. **Results** The correct rates of complete ACC and partial ACC by 3.0T MRI were significantly higher than those by ultrasound ($P<0.05$), and the consistency between examination results and clinical diagnosis results after delivery was significantly higher than that of ultrasound ($P<0.05$). **Conclusion** Compared with ultrasound, 3.0T MRI has higher sensitivity, specificity and accuracy in the diagnosis of ACC, and it has more accurate classification, and has higher diagnostic value.

[Key words] 3.0T MRI; Ultrasound; Corpus Callosum; Agenesis of Corpus Callosum

胼胝体发育不全(ACC)是胚胎期背部中线结构发育不良引起的中枢神经系统畸形,主要有完全型ACC和部分型ACC,可严重影响新生儿的认知能力、语言及运动能力,其生命健康受到严重威胁^[1-3]。因此,对胎儿胼胝体发育不全的诊断至关重要。超声检查具有安全、经济、方便,并可实时成像的优点,是目前产前检查应用最普遍的检查方式,但其组织分辨率及空间分辨率较低,检查具有明显的局限性,如对体型肥胖、羊水过少、成像区气体较多的孕妇检查显像质量往往达不到要求。近年来,临床上应用磁共振(MRI)检查胼胝体发育不全越来越普遍。MRI可通过轴位、矢状位、冠状位清晰观察胎儿胼胝体结构,直接反映胎儿胼胝体的大小、形状和发育程度。MRI具有视野大、空间及组织分辨率较高、可多平面成像等优点,已成为产前超声重要的辅助检查手段。3.0T MRI采用高信噪比、高敏感性及化学位移、平面回波成像等可显示更多的组织信息,有利于辨别细微的胎儿中枢神经系统异常,大大提高诊断的准确率。大量研究表明,超高场MRI在诊断ACC方面准确度较高^[4]。本研究通过探讨3.0T MRI与超声在诊断ACC胎儿中的应用,为临床诊断ACC提供依据。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取医院2015年5月~2018年5月期间收治的在产前检查中因可疑ACC而进行3.0T MRI与超声检查的孕妇参加此次研究,共60例。ACC的诊断标准参照诊断标准^[5]。年龄21~38岁,平均(26.37±2.64)岁;体重52~73kg,平均(65.95±5.28)kg;孕周23~39周,平均(30.62±1.92)周。纳入标准:(1)年龄>18岁者;(3)单胎妊娠者;(4)产后可进行随访者;(5)孕周>20周;(6)同意进行

MRI检查者；(5)患者知情并签署知情同意书；(6)经医学伦理委员会批准。排除标准：(1)伴有妊娠合并症者；(2)胎儿的股骨长度及双顶径等与孕周不符者；(3)有家族遗传病史者；(4)产后不能进行随访者。

1.2 方法 超声检查：所有患者均取仰卧位，采用彩色多普勒超声诊断仪(BLS-X6，购自北京卡尔斯特科技有限公司)进行检查，探头频率为3.5~7.0MHz，行常规产科检查，重点进行胎儿颅脑矢状切面、冠状切面的观察，记录胼胝体结构。

MRI检查：所有患者检查前禁食禁水，取仰卧位，采用飞利浦 PHILIPS 3.0T MRI扫描仪(购自荷兰皇家飞利浦公司)进行检查，采用8通道相控阵体线圈，梯度场强度为 $40\text{mT} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ ，视野 $260 \times 380\text{mm}$ ，层厚3mm，层间距0.7mm，激励1次。 $T_2\text{WI}$ 采用半傅立叶单激励快速自旋回波序列， $\text{TR}1200\text{ms}$ ， $\text{TE}102\text{ms}$ ，反转角度为 150° ，矩阵 256×256 ，每次扫描时间为20s。 $T_1\text{WI}$ 采用二维快速小角度激励(FLASH)序列，层厚8mm，层间距2mm， $\text{TR}162\text{ms}$ ， $\text{TE}423\text{ms}$ ，反转角度为 70° ，扫描时间为20s。

检查结束后，由两位高年资诊断专家进行阅片分析，意见不一致时再次进行MRI及超声检查，最终协商确定评估结果。

1.3 观察指标 ①记录3.0T MRI与超声检查诊断ACC的分型情况，并与分娩后临床诊断结果比较计算分型正确率；②对比3.0T MRI与超声诊断的敏感度、特异度、准确性及Kappa值。

1.4 统计学方法 采取统计学软件SPSS17.0进行分析，计数资料用率表示并采用 χ^2 检验，使用Kappa值评估3.0T MRI与超声在

诊断ACC中与临床诊断结果的一致性， $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 统计临床确诊ACC胎儿 对于终止妊娠的孕妇进行胎儿尸体MRI检查；对于生产的孕妇，胎儿出生5d后进行颅脑MRI检查，经证实共有55例ACC胎儿，其中38例完全型ACC，15例部分型ACC。

2.2 3.0T MRI与超声检查诊断ACC的分型正确率比较 3.0T MRI诊断完全型ACC的正确率为100.00%，明显高于超声检查的正确率(84.21)，差异具有统计学意义($P < 0.05$)；3.0T MRI诊断部分型ACC的正确率为93.33%，明显高于超声检查的正确率(40.00%)，差异具有统计学意义($P < 0.05$)。见表1。

2.3 3.0T MRI与超声检查诊断ACC结果比较 3.0T MRI与超声检查诊断ACC结果与分娩后临床诊断结果见表2。3.0T MRI检查ACC的敏感度为96.23%，特异度为

85.17%，准确度为95.00%，Kappa值为0.772；超声检查ACC的敏感度为88.68%，特异度为71.43%，准确度为86.67%，Kappa值为0.482。3.0T MRI诊断ACC与分娩后临床诊断结果的一致性高于超声检查($P < 0.05$)。见表3。

2.4 典型病例分析 图1-2为孕30周胎儿，临床确诊为完全型ACC，其超声表现为侧脑室扩张，呈“泪滴状”；3.0T MRI表现为矢状面 $T_2\text{WI}$ 显示胼胝体完全缺如。图3-4为孕28周胎儿，临床确诊为部分型ACC合并第四脑室孔闭塞综合征，其超声表现为颅后窝池及侧脑室扩张，小脑蚓部缺如；3.0T MRI表现为胼胝体干及压部缺如。

3 讨论

胼胝体可连接大脑两侧的非嗅脑区域，维持大脑各部分信息的正常交流，是非常重要的联合结构。伴有ACC的患儿多表现为痴呆、癫痫及精神分裂症等，对其日后的生活质量造成极大影响。

表1 3.0T MRI与超声检查诊断ACC的分型正确率比较(%)

检查项目	完全型ACC(%)	部分型ACC(%)
3.0T MRI	38 (100.00)	14 (93.33)
超声	32 (84.21)	9 (40.00)
χ^2	4.524	4.600
P	0.033	0.032

表2 3.0T MRI与超声检查诊断ACC结果与临床诊断结果统计

检测项目	结果	临床诊断结果	
		阳性	阴性
3.0T MRI	阳性	53	1
	阴性	7	6
超声	阳性	48	2
	阴性	12	5

表3 3.0T MRI与超声检查诊断ACC结果比较

检查项目	敏感度(%)	特异度(%)	准确度(%)	阳性预测值(%)	阴性预测值(%)	Kappa值
3.0T MRI	96.23	85.71	95.00	98.06	75.00	0.772
超声	88.68	71.43	86.67	95.92	45.45	0.482

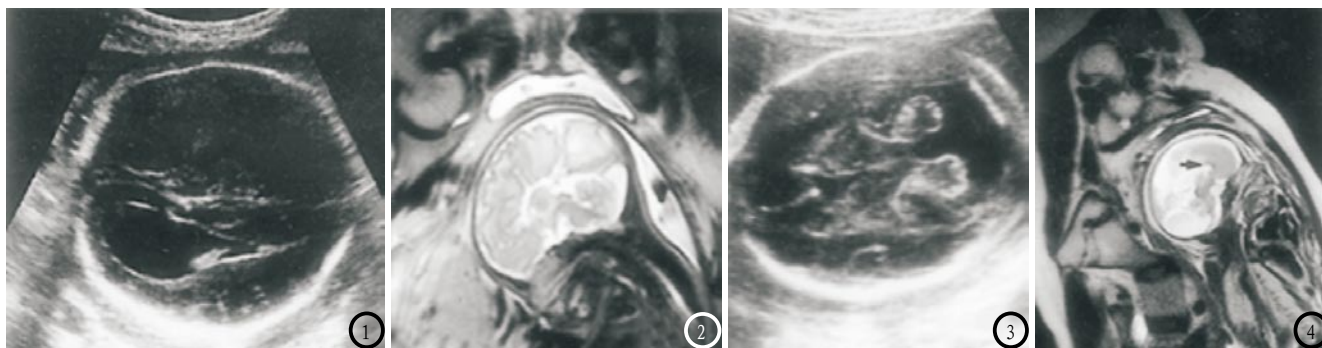


图1-2 为完全型ACC。图1 超声表现为侧脑室扩张,呈“泪滴状”;图2 为矢状面T₂WI显示胼胝体完全缺如;图3-4 为部分型ACC合并第四脑室孔闭塞综合征。图3 为颅后窝池及侧脑室扩张,小脑蚓部缺如;图4 为胼胝体干及压部缺如。

因此,临床早期诊断并及时干预治疗至关重要。超声检查虽然是目前评价胎儿发育的首选方法,但检查图像质量受孕妇的体重、羊水、胎儿位置、颅骨等诸多因素影响,对某些解剖结构及病变往往不能清晰显示。大量研究结果表明,超声诊断ACC的准确率不高^[6-8]。MRI可清晰观察到矢状面、冠状面及横断面图像,而矢状面在诊断胎儿颅脑畸形中显示效果最佳,具有非常关键的作用,MRI通过观察矢状面图像可直接反映胎儿胼胝体的发育情况,提供准确丰富的信息,分辨率较高,从而明确诊断ACC及其分型情况。大量研究结果表明,MRI诊断ACC的敏感性较高^[9-11]。

本研究结果表明,3.0T MRI诊断完全型ACC及部分型ACC的正确率较高,该研究结果提示3.0T MRI对ACC的分型较准确。对于胎儿矢状面及冠状面图像的获取超声很难做到,仅能观察到颅脑横断面图像,且分辨率、羊水量等因素极易对超声图像质量造成影响,因此其诊断ACC分型的正确率较低。已有大量研究表明,利用超声检查无法准确对ACC分型^[12-15]。3.0T MRI可多角度、多层面成像,对胼胝体横断位、矢状位及冠状位的图像可直接观察得到,分辨率较高,且不受羊水少、胎位等因素影响,因此对ACC的分

型较准确。大量临床研究结果表明,MRI可清晰观察胼胝体全貌,对ACC进行准确分型^[16]。本研究中,3.0T MRI诊断ACC的敏感度、特异度及准确度均较高,该研究结果提示3.0T MRI诊断ACC的结果与临床诊断结果保持较高的一致性。超声检查诊断ACC只能借助间接征象才能做出诊断,如透明隔间腔消失、泪滴状侧脑室等,无法从胼胝体形态上直接分辨,因此诊断的敏感度、特异度及准确度会大大降低。3.0T MRI因其成像时间较短,可完全避免胎儿运动所致伪影,且获得正中矢状面图像,从而清晰观察到胼胝体完整结构,进而明显提高诊断的敏感度、特异度及准确度。已有研究证实,MRI矢状面图像是诊断ACC的关键依据^[17-18]。

综上所述,3.0T MRI检查在诊断ACC及其分型方面优于超声检查,具有重要的临床应用价值。

参考文献

- [1] 王音,马喆,陶国伟,等.关于产前诊断胼胝体发育不全患儿预后的Meta分析[J].山东大学学报:医学版,2015,53(10):66-72.
- [2] 张伯森,徐志锋,朱冬,等.经颅超声诊断新生儿胼胝体发育不全的临床价值[J].临床超声医学杂志,2018,36(2):131-133.
- [3] Severino M, Tortora D, Toselli B, et al. Structural Connectivity

Analysis in Children with Segmental Callosal Agenesis[J]. American Journal of Neuroradiology, 2017, 38(3): 684-686.

- [4] 叶芷君,宁刚,李学胜.胎儿胼胝体发育不全的MRI诊断[J].放射学实践,2018,19(6):617-621.
- [5] 黄静,陈丽荣.超声联合磁共振诊断胎儿胼胝体发育不全的影像学特征分析[J].中国CT和MRI杂志,2016,14(6):104-107.
- [6] 甘婉玲,伦翠婵.超声与核磁共振诊断胎儿胼胝体发育不良的对比研究[J].实用临床医学,2017,18(1):74-75.
- [7] 衣蕾,庄勋慧,刘凯,等.磁共振与超声诊断胎儿胼胝体发育不全的对比[J].中国医学影像技术,2015,31(6):901-905.
- [8] 朱大林,吴菊,冯帆,等.核磁共振联合超声在胎儿胼胝体发育不良的诊断价值研究[J].中国优生与遗传杂志,2015,23(2):88-89.
- [9] 郑昌业,曹满瑞,刘炳光.胎儿胼胝体发育的磁共振研究进展[J].广东医学,2015,16(1):153-155.
- [10] 黄露,程广.胎儿不同类型胼胝体发育不全的MRI诊断价值[J].现代仪器与医疗,2017,23(6):1-3.
- [11] 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.
- [12] 于雅美,贾红岩.磁共振与超声诊断新生儿胼胝体发育不全的对比研究[J].中国医刊,2016,51(10):106-108.
- [13] 张丽丽.超声结合核磁共振对胎儿胼胝体发育不良的临床诊断及对胎儿的影响[J].中国优生与遗传杂志,2018,24(4):565-568.
- [14] 徐学翠,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

(下转第 13 页)

(上接第 3 页)

学, 2017, 27 (12): 1752-1756.

[15] 张鑫, 涂金晶. 超声联合MRI对胎儿胼胝体发育异常的诊断价值分析[J]. 西南国防医药, 2018, 19 (6): 952-953.

[16] Pasquo E D, Kuleva M, Millischer A, et al. OP07.06: Role of prenatal MRI in the prediction of long-term outcome of

fetuses with isolated agenesis of the septum pellucidum[J]. Ultrasound in Obstetrics & Gynecology, 2017, 50 (S1): 68-69.

[17] 闫军, 董素贞, 姬星. 胎儿胼胝体发育异常的产前MRI表现[J]. 医学影像学杂志, 2016, 26 (8): 1545-1546.

[18] Manevichmazor M, Weissmannbrenner A, Bar O Y, et al. Added Value of Fetal MRI in the Evaluation of Fetal Anomalies of the Corpus

Callosum: A Retrospective Analysis of 78 Cases. [J]. Ultraschall in der Medizin - European Journal of Ultrasound, 2018, 48 (9): 1027-1029.

(本文编辑: 汪兵)

【收稿日期】 2018-09-03