

论 著

应用产前超声、MRI评估胎儿胼胝体发育不全的临床价值对比分析*

张静谊* 郭为横

首都医科大学附属北京友谊医院平谷医院
超声科 (北京 平谷 101200)

【摘要】目的 分析产前超声间接征象评估胎儿胼胝体发育不全(ACC)的临床价值。方法 回顾收集本院2016年1月至2019年1月收治的40例在产前检查中疑似胎儿ACC的孕妇临床资料,后经引产尸检确诊存在ACC。引产前均行超声、MRI检查。以引产后尸检结果为基准,计算不同检查对ACC诊断准确率,并分析所得超声及MRI图像。结果 40例孕妇中部分性胼胝体缺失(PACC)18例,完全性胼胝体缺失(CACC)22例;40例患儿中有8例合并其他中枢神经系统畸形存在;超声检查对ACC诊断准确率为77.50%,MRI诊断准确率为97.50%,超声检查明显低于MRI检查($P<0.05$)。超声表现:从胎儿横切面观察可见脑室前角变窄,后角则又明显扩张情况,胎儿大脑半球内侧缘之间蛛网膜下腔变宽,中心处大脑镰又三条线形成,透明隔腔明显减小或消失。MRI表现:在矢状面、冠状面及轴面上均可见胎儿胼胝体不显示或部分不显示,透明隔腔扣带会缺失,双侧脑室增宽,通常以后角为主。结论 MRI检查评估胎儿ACC的临床使用价值高于超声检查,在临床中对于超声检查无法确诊的ACC可进一步使用MRI确诊。

【关键词】超声;MRI;胎儿胼胝体发育不全;临床价值

【中图分类号】R445.2; R714.43+1

【文献标识码】A

【基金项目】北京市科技计划(D191100003816129)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2022.08.047

Comparison and Analysis of Clinical Value of Prenatal Ultrasound and MRI to Evaluate Fetal Agenesis of Corpus Callosum*

ZHANG Jing-yi*, GUO Wei-heng.

Department of ultrasound, Beijing Friendship Hospital Affiliated to Capital Medical University, Pinggu hospital, Pinggu 101200, Beijing, China

ABSTRACT

Objective To analyze the clinical value of indirect signs of prenatal ultrasound in evaluating agenesis of corpus callosum(ACC). **Methods** The clinical data of 40 pregnant women who were suspected of having fetal ACC in the prenatal examination and collected from our hospital from January 2016 to January 2019 were retrospectively collected. They were later diagnosed with ACC by induced labor. Ultrasound and MRI examinations were performed before induction of labor. Based on the results of post-induction autopsy, the accuracy of different examinations in the diagnosis of ACC was calculated, and the ultrasound and MRI images were analyzed. **Results** Among 40 pregnant women, there were 18 cases with partial agenesis of the corpus callosum (PACC), and 22 cases of complete agenesis of the corpus callosum (CACC). In the 40 children, 8 had other central nervous system malformations. The diagnostic accuracy of ultrasound examination for ACC was 77.50%, and the accuracy of MRI was 97.50%. The accuracy of ultrasound examination is significantly lower than that of MRI examination ($P<0.05$). Ultrasound showed that from the cross-sectional view of the fetus, the anterior angle of the ventricle became narrower, and the posterior angle was significantly expanded. The subarachnoid space between the medial edges of the fetal brain hemisphere widened, and there are three lines formed in the cerebral falx of center, the transparent compartment significantly reduced or disappeared. MRI showed that the fetal corpus callosum was not shown or partially displayed on the sagittal plane, coronal plane and axial plane. The cingulum of the transparent interseptal space will be missing and the bilateral ventricles will widen, usually in the posterior horn. **Conclusion** The clinical use value of MRI examination to evaluate fetal ACC is higher than that of ultrasound examination. In clinic, ACC that cannot be diagnosed by ultrasound examination can be further confirmed by MRI.

Keywords: Ultrasound; MRI; Fetal Agenesis of Corpus Callosum; Clinical Value

胼胝体是人体大脑中联合左、右大脑半球新皮质中一处很厚的纤维板,属于两侧大脑之前信息沟通的重要通道^[1]。胼胝体发育不全(agenesis of corpus callosum, ACC)属于神经系统畸形中的一种,发病率在0.7%左右,通常在胎儿时期即可出现,并会伴随着其他中枢神经系统畸形或染色体异常、先天性代谢异常等遗传综合征出现^[2]。ACC也是神经系统损伤中的高危因素。ACC可分为部分性胼胝体缺失(partial agenesis of the corpus callosum, PACC)与完全性胼胝体缺失(complete agenesis of the corpus callosum, CACC),其中PACC预后较差。产前的常规检查是有效开展优生优育的办法,对于ACC的临床诊断也有着重要的意义,超声检查是目前最普遍的产前检查手段,但由于其二维切面间接征象较隐匿,不包括有正中矢状切面观察诊断,导致临床漏诊率较多,尤其是PACC漏诊常见^[3-4]。而MRI作为无创在产前胎儿检查中具有重要的使用价值。因此,本文旨在对比分析超声、MRI评估胎儿胼胝体发育不全的临床价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾收集本院2016年1月至2019年1月收治的40例在产前检查中疑似胎儿ACC的孕妇临床资料,后经引产后病理检查确诊存在ACC。孕妇年龄为23~38岁,平均年龄为(25.73±3.13)岁,检出孕周(22±2)周,其中,PACC18例,CACC22例;40例患儿中有8例合并其他中枢神经系统畸形存在,3例合并存在脂肪瘤;3例合并脑裂畸形或灰质移位;1例合并脑穿通畸形;1例合并Dandy-Walker。所有孕妇均进行经腹壁超声及MRI检查。

【第一作者】张静谊,女,主治医师,主要研究方向:产科、腹部、甲状腺乳腺等超声检查工作。E-mail: joqc001128@sina.cn

【通讯作者】张静谊

纳入标准：均为单胎妊娠；所研究对象均知晓并同意本次研究；所研究对象相关资料完整；在孕早期与中期血清检查结果为高风险，存在有因素不明的自然流产史、死产史及畸胎史，入选孕妇妊娠结局明确。排除标准：依从性不佳者；有其他严重心、肝、肾等疾病者；中途退出者；多胎妊娠。

1.2 方法

1.2.1 超声检查 仪器选择：德国西门子公司，高频彩色多普勒超声检查仪。体位选择：孕妇平躺与检查床上，取仰卧位。探头频率设置为4.0MHz，检查部位：经腹部扫描。在常规的颅脑横切面检查完成后，对颅脑矢状切面和冠状切面进行细致检查。对可疑胎儿在经过胎儿的脑枕部矢状面显示出侧脑室后，探头可向内侧略侧，在正中矢状切面显示完整胼胝体，以此测量出断面的长径，在通过胎儿丘脑水平横切面清晰显示脑中线结构，在于透明隔处将探头90°旋转从冠状切面显示胼胝体，可测得胼胝体厚度、宽度。所获图像由专业医生进行诊断、评价。

1.2.2 MRI检查 在经腹壁超声检查后24h内使用核磁共振扫描仪检查。扫描前：选择8同相控阵体部表面线圈，孕妇以足先进，以仰卧位或者是左侧卧位。扫描部位：孕妇腹部定位扫描，对胎儿颅脑、胸腹进行横断面、矢状面、冠状面的常规定位扫描，快速自旋回波(fast spin echo, FSE)横断位 T₁WI 加频谱特异脂肪抑制(SPIR)，扫描参数：TR 600ms, TE 15ms, 翻转角 90°, FOV 300mm, 层厚 5.0mm。常规横断位 T₂WI 加 SPIR 技术扫描，扫描参数：TR 4300ms, TE 110ms, 翻转角 80°, 层厚5mm, 无间距, 2次激励, FOV 300mm 用 TI-FFE 序列(非相关梯度回波射频扰相)3D 成像技术：R 10 ms, TE 5.3ms, 翻转角25°。图像后处理由专业医生进行诊断、评价。

1.3 观察指标 以引产后尸检结果为基准，计算不同检查对ACC诊断准确率，并分析所得超声及MRI图像。

1.4 统计学方法 本研究数据均采用SPSS 18.0软件进行统计分析，计量资料采用平均数±标准差($\bar{x} \pm s$)描述；计数资料通过率或构成比表示，并采用 χ^2 检验，均以P<0.05为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 不同检查对ACC诊断准确率的影响 超声检查对ACC诊断准确率为77.50%，MRI诊断准确率为97.50%，超声检查明显低于MRI检查，两者比较差异存在统计学意义(P<0.05)，见表1。

2.2 图像分析 超声表现：从胎儿横切面观察可见脑室前角变窄，后角则又明显扩张情况，胎儿大脑半球内侧缘之间蛛网膜下腔变宽，中心处大脑镰又三条线形成，透明隔腔明显减小或消失(透明隔腔宽度<3mm为减小)(见图1~图2)。18例PACC患儿出现透明隔腔减小或消失、侧脑室增宽呈泪滴样、第三脑室扩大上抬、三线征比例分别为9例(50.00%)、7例(38.88%)、5例(27.77%)、4例(22.22%)，CACC患儿分别为22例(100.00%)、19例(86.36%)、20例(90.90%)、21例(95.45%)。

MRI表现：在矢状面、冠状面及轴面上均可见胎儿胼胝体不显示或部分不显示，透明隔间腔扣带会缺失，双侧脑室增宽，通常以后角为主；横断面可见“泪滴状”，第三脑室表现异常增宽且上移，与增宽的大脑纵裂池相连(见图3~图4)。

表1 不同检查对ACC诊断准确率

检查方式	PACC(n=18)	CACC(n=22)	合计
MRI	17(94.44)	22(100.00)	39(97.50)
超声检查	13(72.22)	18(81.81)	31(77.50)
χ^2	3.200	4.400	7.314
P	0.074	0.036	0.007

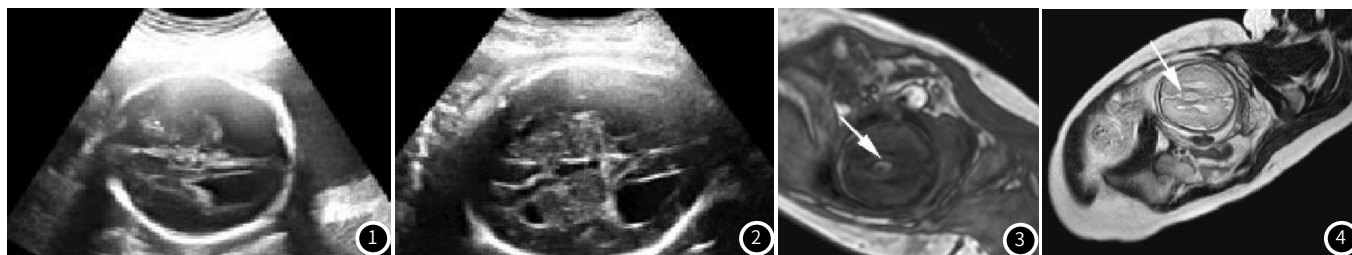


图1 为超声侧脑室横切面图，可见侧脑室为“泪滴”状。图2 可见第三脑室上抬，可见“十字”征。图3~图4 MRI可见T₁WI轴面，中线部位大脑半球间可见类圆形长T₂异常信号影(图3箭头所指)；双侧侧脑室前后角平行分离，大脑半球间类圆形长T₂异常信号影，考虑脂肪瘤(图4箭头所指)

3 讨论

胼胝体在大脑皮质发育、学习功能、记忆功能中占据着重要的地位，ACC可引起癫痫、精神分裂症、痴呆等疾病，发育情况也代表了脑部神经的总体发育情况^[5]。ACC并不能治疗，在妊娠期及时发现ACC意义重大。且在一般只有在孕20周才可对胼胝体发育情况作出诊断，此段时期属于胼胝体的正常生长过程^[6]。CACC患者的第三脑室会存在有不同程度的扩张情况，并会出现现头侧偏移的情况，侧脑室会随之增大向外移位，其透明隔间腔会消^[7]。由于尾部属于最晚发育部分PACC多见尾部缺如，三脑室和侧脑室并无明显前移情况，但会有侧脑室三角区、侧脑室后角的明显扩张^[8]。

超声检查作为目前临床最普遍的产前筛查手段，由于分辨率低、成像方位受到限制等影响导致其在诊断ACC中存在一定局限性，无法直接显示出胎儿完整的胼胝体^[9-10]。其临床诊断也需依靠间接征象。侧脑室前角以及体部向外部展开，其中线靠拢结构消失，双侧脑室出现平行状；侧脑室增大出现“泪滴”状，可见横切面图侧脑室前角变得窄小，而后角和三角区域增大，出现前窄后宽情况；透明隔间腔完全消失；胎儿的第三脑室出现不同程度的增大并有上移情况，其径线变大，可见中线区域有囊状等为ACC间接征象^[11]。如果患儿间接征象不明显、医生经验不足以及胎儿体位等影响会加大诊断的难度。

(下转第 146 页)

其解剖学及组织学发展阶段,尤其是孕龄较小的时候,MRI征象可滞后5周左右。因此产前MRI检查诊断的颅后窝异常可能仅仅只是胎儿发育过程中暂时性的一个阶段。所以在产前咨询时需向孕妇告知这些可能性,同时还需注重产后MRI复查。

综上所述,产前超声可有效评估胎儿颅后窝异常,是其首选检查;超声无法明确诊断病变可结合MRI检查,进一步提高诊断准确率。

参考文献

- [1] 秦丹卿,何天文,尹爱华.地中海贫血产前基因诊断技术的临床应用[J].分子诊断与治疗杂志,2017,9(4):223-227.
- [2] 陈树寰,吴育杰,刘春荣,等.妊娠晚期孕妇体位对彩色多普勒超声检测胎儿脐动脉和大脑中动脉血流影响[J].临床误诊误治,2018,31(8):33-37.
- [3] 甘艳琼,张娟,邵建兰.剖宫产术前腹主动脉球囊导管预置术对凶险型前置胎盘合并胎盘植入孕妇及胎儿的影响[J].解放军医药杂志,2017,29(10):54-57.
- [4] Johnson-Tesch B A, Gawande R S, Zhang L, et al. Fanconi anemia: Correlating central nervous system malformations and genetic complementation groups[J]. Pediatric Radiol, 2017, 47(7): 1-9.
- [5] 胡莎,宋清芸,刘洪倩,等.胎儿颈部透明层增厚在早孕期筛查染色体核型异常中的价值[J].四川大学学报(医学版),2017,48(48):626-627.

- [6] 田丹丹.早期反复小剂量rhEPO对早产儿神经发育远期预后的改善效果[J].保健医学研究与实践,2018,15(3):58-60.
- [7] Andreeva E, Odegova N, Nekrasova E S, et al. OP14. 02: Cystic abnormalities of fetal posterior fossa at 11-13+6 weeks scan[J]. Ultrasound in Obstetrics & Gynecology, 2017, 50(6): 92-92.
- [8] 吕海霞,王艳艳,刘晓光,等.MRI与三维超声在产前胎儿畸形筛查中的应用[J].中国CT和MRI杂志,2019,17(3):120-122.
- [9] 张海燕,蒲英杰,赵金珩,等.超声及核磁联合应用对小脑蚓部疾病临床意义的研究[J].中国煤炭工业医学杂志,2017,20(6):1344-1346.
- [10] 于金红,杨想想.MRI联合超声在胎儿肾脏发育异常诊断中的应用[J].实用放射学杂志,2019,35(1):94-96.
- [11] 牛宗保,石德峰,鲍天萍,等.产前超声检查与磁共振成像在胎儿脑室孔闭塞综合征诊断中的对比研究[J].检验医学与临床,2016,13(3):35-37.
- [12] 刘倩,杨述根,郑婷.磁共振联合超声检查对胎儿颅内出血的风险评估[J].实用临床医药杂志,2017,20(5):140-142.
- [13] 马晓亮,张国福,王雪珍,等.中晚孕期胎儿脑室及后颅窝池发育的磁共振成像定量分析[J].中华医学杂志,2019,99(33):2569-2574.
- [14] Aertsen M, Verduyck J, De Keyser F, et al. Reliability of MR imaging-based posterior fossa and brain stem measurements in open spinal dysraphism in the era of fetal surgery[J]. Am J Neuroradiol, 2019, 40(1): 191-198.
- [15] 张旭辉,陈晓荣,张珊珊.超声与MRI对胎儿神经系统发育异常的诊断分析[J].磁共振成像,2016,7(7):487-490.

(收稿日期:2020-07-22)

(上接第143页)

在本文中其漏诊9例,可能由于超声检查无法显示脑部实质病变导致,提示在临床中可结合高度怀疑ACC者需要结合其他检查行进一步确诊^[12]。MRI与超声检查一样作为无创检查,但分辨率、成像方位均优于超声检查,且不会受胎位、孕期的干扰,在检查中可更直观显示出胎儿胼胝体情况,也可观察胎儿是否存在其他系统畸形。在本研究中发现,超声检查对CACC诊断局限性较大,诊断准确率明显低于MRI检查,MRI对胎儿胼胝体不全检出准确率为97.50%,与以往文献研究结果相符^[13]。且在以往有文献研究提出对于复杂性的胼胝体不全MRI检出率高于超声检查^[14]。结合以往文献分析,超声、MRI均为ACC诊断有效手段,但超声检查无法直接对胎儿胼胝体情况作出诊断,需依靠间接征象来查明,而MRI检查直观的观察胎儿是否患有ACC,并可反映出其他神经系统畸形^[15]。

综上所述,MRI检查评估胎儿ACC的临床使用价值高于超声检查,在临床中对于超声检查无法确诊的ACC可进一步使用MRI确诊。

参考文献

- [1] 谷豫鸣,田春燕,周玲,等.推广规范化超声筛查孕11~13~(+6)周胎儿异常的效果评价[J].保健医学研究与实践,2018,15(3):73-75.
- [2] 李冬秀,吴学威,黄湘,等.中山市孕中期产前筛查指标中位数的建立及临床价值研究[J].分子诊断与治疗杂志,2018,22(4):44-45.
- [3] 李巍巍.产前无创筛查技术乃筛查试验:不提供诊断性结果[J].解放军医药杂志,2016,22(28):3.
- [4] 唐倩倩,邹丽,朱剑文,等.轴突导向因子-1在胎儿生长受限

- 胎盘组织中的表达及意义[J].医学分子生物学杂志,2016,13(5):12-13.
- [5] 郭军利.彩色多普勒超声在产前诊断胎儿畸形中的应用[J].临床误诊误治,2015,35(9):80-81.
- [6] 陈婷,宋清芸,朱琦,等.产前超声监测辅助临床治疗双胎儿免疫性I度房室传导阻滞1例报告[J].四川大学学报(医学版),2018,49(5):832.
- [7] 张玉兰,涂艳萍,杨朝湘,等.胎儿透明隔发育不良的产前影像学诊断及临床结局分析[J].新医学,2019,50(1):57-62.
- [8] 徐梅.系统产前超声在中孕期胎儿畸形筛查中的价值研究[J].人民军医,2019,25(10):44-46.
- [9] 钟艳,吴怡怡,陆振林.产前超声在胎儿泌尿系统畸形诊断中的应用价值评估[J].解放军预防医学杂志,2019,37(7):124-125.
- [10] 殷星,赵鑫,张力堂,等.3.0T MRI在胎儿透明隔腔异常中的诊断探讨[J].中国临床医学影像杂志,2019,34(7):472-475.
- [11] 李晨,陈俊雅,范丽欣,等.胎儿侧脑室旁假性囊肿的诊断及预后分析[J].中华围产医学杂志,2019,22(9):663-668.
- [12] 段然.产前超声诊断胎儿侧脑室增宽的临床意义[J].中国妇幼保健研究,2019,32(7):833-836.
- [13] 杨鑫,刘焕玲,李偲琦,等.孕16~18周超声检查在核型正常但颈项透明层增厚胎儿中的临床应用价值[J].中华围产医学杂志,2019,22(1):10-14.
- [14] 周鸿亚,朱美娣,戴红艳,等.产前超声检查对妊娠晚期产科性出血病因的诊断价值[J].中国计划生育和妇产科,2019,11(6):60-62.
- [15] 舒艳,蔡婷婷,查艺葆.应用超声诊断早孕期胎儿中枢神经系统畸形的价值研究[J].中国优生与遗传杂志,2019,27(4):489-490.

(收稿日期:2020-06-06)