

• 胎儿 MRI 专题 •

胎儿胸部异常的 MRI 诊断

张玉珍, 范国平, 张永平, 张忠阳, 王秋艳, 李玉华

【摘要】 目的:分析 9 例胎儿胸部异常的 MRI 表现,探讨 MRI 在胎儿胸部异常诊断中的补充作用。**方法:**对 9 例产前超声检查发现的胎儿胸部异常病例,经孕妇及家属同意后行胎儿多平面的 MR T₂WI 扫描,部分病例加做 T₁WI 扫描,对胎儿异常胸部 MRI 表现进行研究,进一步确定胸部异常类型。**结果:**9 例胸部异常中,6 例先天性肺囊腺瘤样畸形(CCAM),3 例为右肺 CCAM,3 例为左肺 CCAM,MRI 表现为患侧肺内多囊样 T₂WI 高信号改变,病侧肺体积增大,纵隔向对侧移位;1 例为左侧先天性膈疝(CDH),MRI 示左侧胸腔内正常肺组织消失,呈混杂肠腔信号,肺尖少许正常肺组织受压;2 例为胸腔积液,1 例表现为双侧胸水、腹水、睾丸鞘膜积液,考虑为胎儿免疫性水肿,另 1 例为右侧胸水、腹水、皮下软组织水肿。**结论:**MRI 作为产科胎儿超声检查的一种重要补充方法,对病变多方位的显示,具有很高的价值,给临床诊断及治疗予以很大帮助。

【关键词】 胎儿; 磁共振成像; 超声检查, 产前

【中图分类号】 R445. 2; R714. 5 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2006)12-1208-04

MRI Diagnosis of Fetal Thoracic Abnormalities ZHANG Yu-zhen, FAN Guo-hua, ZHANG Yong-ping, et al. Department of Radiology, Xinhua Hospital of Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200092, P. R. China

【Abstract】 Objective: To illustrate the important complementary function of MRI in diagnosing the fetal abnormalities by analyzing MR features of 9 cases of thoracic abnormalities. **Methods:** MRI findings of thoracic abnormalities in 9 fetuses were retrospectively analyzed. According to the patients and family members approval, all the patients were performed MR T₂WI scans, and part of them performed MR T₁WI scans. **Results:** Of all the nine cases of thoracic abnormalities, six were congenital cystic adenomatoid malformation (CCAM) (3 right lung CCAM, 3 left lung CCAM); multisacculate changes with high signal on T₂WI, enlargement of affected lung volume and mediastinal shifting to the opposite side were the main appearances. There was one case of left congenital diaphragmatic hernia (CDH), it showed disappearance of the normal lung tissue, and mixed signal of the intestine could be seen in the thoracic cavity. Two cases were hydrothorax, one of them was considered due to fetus immunity edema and the other was pleural fluid, ascites and subcutaneous soft tissue edema. **Conclusion:** MRI is of great value in displaying and diagnosing the thoracic abnormalities of fetus as a complementary method.

【Key words】 Fetus; Magnetic resonance imaging; Ultrasonography, prenatal

超声检查(ultrasonography, US)是产科检查的首选影像方法,其实时、方便、经济的优点是任何影像学检查所不能替代的。临床上对于胎儿异常基本上都由 US 诊断,但在胸部异常胎儿中,由 US 来预测胎儿肺发育及成熟度比较困难, MRI 能在此方面提供一定的作用^[1,2]。本文搜集 9 例胎儿胸部异常病例的 MR 图像,分析其表现,旨在说明 MR 在胎儿疾病诊断方面存在的补充作用。

材料与方 法

本组搜集 2003 年 11 月~2006 年 1 月孕妇 9 例,孕龄 21⁺⁴~36⁺²周,平均 26 周。病例一部分来源于作者所在医院放射科 MR 室与产科合作,一部分为上

海第一妇婴保健院与上海儿童医学中心影像科 MR 室的合作。全部病例均行产前超声检查,发现异常后,再行 MRI 检查。6 例先天性肺囊腺瘤样畸形(congenital cystic adenomatoid malformation, CCAM), 3 例为右肺, 3 例为左肺; 1 例左侧先天性膈疝(congenital diaphragmatic hernia, CDH); 2 例为胸腔积液, 1 例双侧胸水, 1 例右侧胸水。

采用 GE Signal 1.5T 超导型 MRI 扫描系统,体线圈。孕妇仰卧,采用足先进,行胎儿横断面、矢状面、冠状面扫描。不予以镇静剂。先作定位扫描,根据胎儿位置作胎儿横断面扫描,而后以胎儿横断面上椎体为参照,作矢状面及冠状面快速 T₂WI 扫描。采用快速稳态进动采集(fast imaging employ steady state acquisition, FIESTA)和 FIRM 序列。所有序列扫描时间不超过 5 min。层厚 7~8 mm,间隔 0~2 mm。视野 36~40cm。FIESTA 扫描参数:翻转角 45°,带宽 125.00,

作者单位:200092 上海,交通大学医学院附属新华医院放射科

作者简介:张玉珍(1973-),女,上海人,硕士研究生,主治医师,主要从事胎儿 MR、女性盆腔及乳腺影像诊断工作。

TR 3.6~3.9 ms (2D/GR), TE 1.6~1.8 ms, 矩阵 224×224。FIRM 扫描参数: 翻转角 20°, 带宽 15.63, TR 7.7~10.7 ms, TE 2.0~5.3 ms, 矩阵 256×128。扫描层数根据胎儿大小而定。

结 果

本组胎儿胸部异常, 均行产前超声检查, 发现胸部异常后与孕妇、家属商量, 以更清晰显示病变及发现其它异常, 进一步明确胸部异常类型及肺发育情况、纵隔、心脏等受压移位表现, 经同意后于 1 周内行 MRI 检查, 为临床决定是否继续妊娠及治疗提供重要信息。

1. 先天性肺囊腺瘤样畸形 (CCAM)

本组 6 例。6 例 CCAM 胎儿羊水均增多, 非病变侧肺组织信号偏低。

右肺 CCAM (3 例): 1 例孕 22 周胎儿右中下肺可见多发大小不等囊样改变, 囊直径在 5~15 mm, 病变组织突向左侧, 心影及纵隔也推向左侧, 右肺尖处见少许正常信号肺组织影, 考虑为 I 型 CCAM (图 1); 1 例孕 21⁺ 周胎儿, 右中下肺呈多发小囊样改变, 囊大小尚均匀, 直径约 5 mm, 伴占位效应, 将心脏及纵隔向左推移, 右肺尖见少量正常肺组织, 考虑为 II 型 CCAM; 1 例孕 23⁺ 周胎儿, 见整个右肺体积明显增大, FIRM 上呈低信号, T₂WI 上呈高信号改变, 呈弥漫性微囊样改变, 心影及纵隔左移, 考虑为 III 型 CCAM (图 2), 该例胎儿产前超声表现为右肺回声增强, 体积增大, 还发现左侧脑室增宽, 但 MRI 上胎儿脑发育正常, 脑室系统形态正常, 未见明显侧脑室增宽征象。

左侧 CCAM (3 例): 孕 23⁺ 周及 24 周胎儿, 左侧

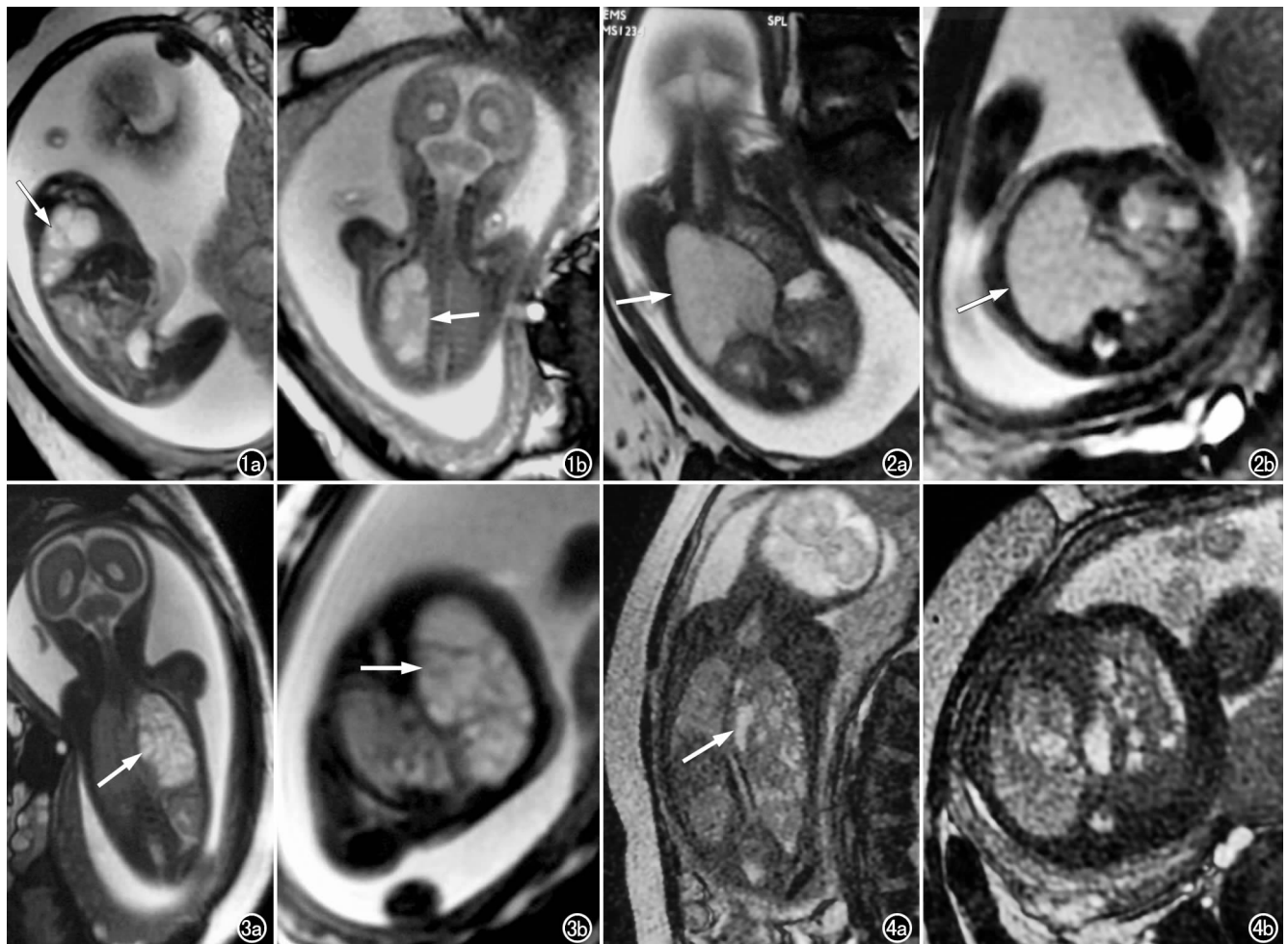


图 1 右侧 CCAM (I 型)。a) 矢状面 T₂WI 示于右中下肺多发大小不等囊样改变 (箭); b) 冠状面示右肺呈囊样信号增高 (箭), 仅于右肺尖处见少许正常信号肺组织。图 2 右侧 CCAM (III 型)。a) 冠状面 T₂WI 示整个右肺体积明显增大, 信号增高, 呈弥漫性微囊样改变 (箭), 心影及纵隔左移; b) 横断面示右肺信号增高, 体积增大 (箭)。图 3 左侧 CCAM (II 型)。a) 冠状面示左中下肺呈多囊样改变 (箭), 囊大小不等, 仅肺尖少许正常肺组织信号; b) 横断面 T₂WI 示左肺呈大小不等囊样改变, 囊直径为 2~9 mm (箭)。图 4 左侧 CDH。a) 冠状面示左侧胸腔内充填混杂肠道信号影 (箭), 未见正常肺组织信号, 肺尖可见少许正常信号肺组织; b) 横断面 T₂WI 示左侧胸腔内混杂信号肠道影。

胸腔左中下肺呈多囊样改变,囊大小不等,囊直径分别为 2~9 mm 和 2~5 mm,仅左肺尖处见少许正常信号肺组织,心影、纵隔右移,考虑为 II 型 CCAM(图 3)。另 1 例孕 21⁺4 周胎儿,左中下肺见多发囊样改变,囊大小直径在 3~20 mm,考虑为 I 型 CCAM。

2. 先天性膈疝(CDH)

本组 1 例,左侧膈疝,孕 33 周,MRI 于左侧胸腔内未见正常肺组织信号,而代以混杂肠道信号充填,仅于肺尖处见少许正常肺组织,且呈明显受压改变(图 4)。

3. 胸腔积液

本组 2 例。1 例孕 32 周胎儿,为双侧胸水、腹水、双侧阴囊内积液,皮下水肿不明显,脾稍大,羊水偏少,考虑为胎儿免疫性水肿(图 5);另 1 例孕 36⁺2 周胎儿,见大量腹水,右侧胸腔积液,头皮及腹部皮下软组织水肿,左侧肾盂饱满,胎儿两肺信号偏低(图 6)。此例胎儿 US 并未提及皮下水肿和肺信号异常。

讨 论

胎儿胸部异常比较少见,产前正确诊断胎儿肺部异常类型是非常重要的。最常见的胎儿肺部肿块有 CCAM、CDH、肺隔离症(bronchopulmonary sequestration, BPS)及胎儿胸腔积液。

CCAM:大约占先天性肺部病变的 25%。通常累及部分肺叶、单侧肺叶或两肺实质内,90%发生纵隔移位^[3,4],是肺组织内支气管结构异常增生形成的多发囊性结构。多数 CCAM 连接正常气管支气管树,由正

常肺动、静脉供血。通常有 3 种组织学分型:第一型由单发或多发大囊结构组成,在超声中容易辨认;第二型为较多小囊结构,直径小于 1 cm,US 中可见多发囊样回声病变;第三型由均匀大小的微囊组成,US 上表现为一实质性肿块。一旦发现此病变,密切随访是非常重要的。因为曾有报道此病变在宫内可以退化缩小或自然消退,也可以不断增大^[5]。如果肿块不断增大,压迫腔静脉,是胎儿血液回流障碍,就会产生胎儿水肿至胎儿死亡。有报道证实被压缩肺上 MRI 比 US 显示更好^[5]。本组 6 例 CCAM 胎儿,除孕 21⁺5 周胎儿,US 诊断为右肺回声增强,多个小囊,囊腺瘤可能。余病例 US 诊断为病侧肺回声增强,并未给出确切诊断。MR 根据囊大小分布等表现将 6 例病变类型,残存受压肺组织体积及纵隔、心脏推移情况从各个断面上清晰显示,较 US 显示出明显优势,为临床决定手术等治疗提供必要的信息。

CDH:发生率约 0.1%。横膈发生于孕 5~12 周,由中央横膈膜、后外侧胸膜和食道背侧的肠系膜融合而成,融合不全则导致先天性横膈缺损,腹腔脏器经缺损的横膈突入胸腔,形成先天性膈疝。92%发生在后侧部缺损处,单侧为主,80%位于左侧。在 20%~50%胎儿中会伴发相关畸形,如心脏、神经系统、脊髓异常、各种综合征等^[3,6]。在超声中,充满液体没有蠕动的肠管疝入胸腔内,很容易与高回声的病变如 CCAM 混淆。MRI 对于两者鉴别诊断是非常有帮助的^[3],MRI 在冠状面及矢状面上能清晰显示横膈的形态及完整性。在 T₁WI 上,肠管内胎粪的高信号容易识别^[3],从而将肠管与囊腔区别,而将两种病变予以鉴别,对于发生在右侧的 CDH, MRI 能正确确定肝脏的位置,识别它位于残存横膈的上或下,对于手术治疗是非常重要的。本组只有 1 例 CDH,由于检查时间较早(2003 年 11 月),技术参数等掌握不成熟,致图像质量欠佳,虽然不能将 MRI 优势予以完全体现,但仍能正确诊断。

胸水:大部分为单侧性胸腔积液,积液多为乳糜性。凡是造成淋巴液产生过多,或回流受阻的病因均可造成过多液体积聚在胎儿胸腔内,例如胎儿水肿、染色体异常、CCAM、BPS 等都可引起。本组中 6 例 CCAM 胎儿未见到胸腔积液,而 2 例表现为胸水、腹水胎儿由于发现异常后终止妊娠,且拒绝尸检,故不能明确产生胸水的真正病因,但在 MRI 冠状面上可将胎儿胸水、腹水、皮下水肿等异常的全面显示,明显较 US 局部范围病变显示清晰、直观。

在 US 中,胎儿肺为中等均质回声,并随着肺发育

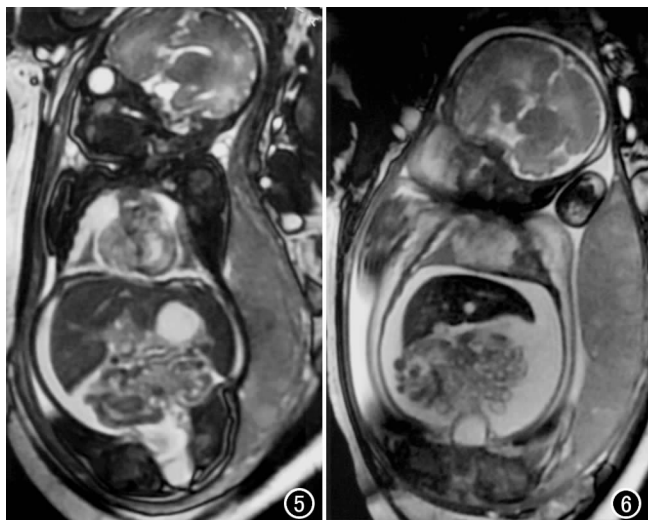


图 5 双侧胸水、腹水、阴囊积液。冠状面 T₂WI 示胎儿双侧胸腔、腹腔及阴囊内液体信号。图 6 腹水、右侧胸水。冠状面 T₂WI 示腹腔内大量液体,右侧少许胸腔积液,左侧颈部头皮及腹部皮下软组织水肿。

成熟回声增强。在 MRI 上,肺不断发育成熟,肺信号随着肺泡液产生的增多而改变,在 T_1 WI 信号逐渐减低, T_2 WI 信号逐渐增高。胎儿出生后最重要的存活因素是肺得到充分的发育。影响胎儿肺发育的原因有胸廓充足的大小及形态,胎儿呼吸运动及足够的羊水容量。本组胎儿胸部异常病例数不多,只有 9 例,由于病变的存在,必然会影响病变侧肺,甚至由于纵隔心影的推移而影响了非病变侧肺的正常发育。经 US 及 MRI 检查诊断明确病变后,孕妇及家属考虑到优生优育,均决定终止妊娠,实行引产。除 1 例孕 23⁺1 周胎儿家属同意做尸检外,其他均拒绝做尸检。此例胎儿大体尸检示右肺大小 6.5 cm×5.5 cm×3.6 cm,切面细小囊泡样扩张,左肺大小 4.8 cm×3.1 cm×1.2 cm,外观无殊,内脏、颅内、头颅、四肢外观无殊,从而证实了产前的 MRI 诊断。孕 26 周后, T_2 WI 低信号肺则提示为肺发育不全^[7]。已有报道指出,产前 MRI 对肺弛豫时间的分析评价及肺容积的测量,提供更多关于正常与异常肺发育的信息,可以更好地预测出生后胎儿的结果^[8-11]。MRI 作为胎儿产前 US 诊断的补充方法,提供更有用的信息,可为临床诊断及治疗提供帮助。

参考文献:

- [1] Levine D. Ultrasound Versus Magnetic Resonance Imaging in Fetal Evaluation[J]. Top Magn Reson Imaging, 2001, 12(1): 25-38.
- [2] Duncan KR, Gowland PA, Moore RJ, et al. Assessment of Fetal Lung Growth in Utero with Echo-planar MR Imaging[J]. Radio-

logy, 1999, 210(1): 197-200.

- [3] Hubbard AM. Magnetic Resonance Imaging of Fetal Thoracic Abnormalities[J]. Top Magn Reson Imaging, 2001, 12(1): 18-24.
- [4] Levine D, Barnewolt CE, Mehta TS, et al. Fetal Thoracic Abnormalities: MR Imaging[J]. Radiology, 2003, 228(2): 379-388.
- [5] Hubbard AM, Adzick NS, Crombleholme T, et al. Congenital Chest Lesions: Diagnosis and Characterization with Prenatal MR Imaging[J]. Radiology, 1999, 212(1): 43-48.
- [6] Leung JW, Coakley FV, Hricak H, et al. Prenatal MR Imaging of Congenital Diaphragmatic Hernia[J]. AJR, 2000, 174(6): 1607-1621.
- [7] Kuwashima S, Nishimura G, Iimura F, et al. Low-intensity Fetal Lungs on MRI May Suggest the Diagnosis of Pulmonary Hypoplasia[J]. Pediatr Radiol, 2001, 31(9): 669-672.
- [8] Kelle T, Rake A, Michel S, et al. MR Assessment of Fetal Lung Development Using Lung Volumes and Signal Intensities[J]. Eur Radiol, 2004, 14(6): 984-989.
- [9] Walsh DS, Hubbard AM, Olutoye OO, et al. Assessment of Fetal Lung Volumes and Liver Herniation with Magnetic Resonance Imaging in Congenital Diaphragmatic Hernia[J]. Am J Obstet Gynecol, 2000, 183(5): 1067-1069.
- [10] Mahiru-Caputo D, Sonigo P, Dommergues M, et al. Fetal Lung Volume Measurement by Magnetic Resonance Imaging in Congenital Diaphragmatic Hernia[J]. Br J Obstet Gynaecol, 2001, 108(8): 863-868.
- [11] Osada H, Kaku K, Masuda K, et al. Quantitative and Qualitative Evaluations of Fetal Lung with MR Imaging[J]. Radiology, 2004, 231(3): 887-892.

(收稿日期: 2006-03-31 修回日期: 2006-06-23)

欢迎订阅 2007 年《放射学实践》

《放射学实践》是由国家教育部主管,华中科技大学同济医学院主办,与德国合办的全国性影像学学术期刊,由国内著名影像专家郭俊渊教授担任主编,创刊至今已 22 周年。本刊坚持服务广大医学影像医务人员的办刊方向,关注国内外影像医学的新进展、新动态,全面介绍 X 线、CT、磁共振、介入放射及放射治疗、超声诊断、核医学、影像技术学等医学影像方面的新知识、新成果,受到广大影像医师的普遍喜爱。

本刊为国家科技部中国科技论文统计源期刊、中国科学引文数据库统计源期刊,在首届《中国学术期刊(光盘版)检索与评价数据规范》执行评优活动中,被评为《CAJ—CD 规范》执行优秀期刊。

主要栏目:论著、继续教育园地、研究生展版、图文讲座、本刊特稿、实验研究、影像技术学、外刊摘要、学术动态、读片追踪、病例报道、知名产品介绍、信息窗等。

本刊为月刊,112 页,每册 8 元,全年定价 96 元。

国内统一刊号: ISSN 1000-0313/CN 42-1208/R

邮政代号: 38-122

电话: (027) 83662875 传真: (027) 83662887 E-mail: radio@tjh. tjmu. edu. cn

编辑部地址: 430030 武汉市解放大道 1095 号 同济医院《放射学实践》编辑部