

• 胎儿 MRI 专题 •

胎儿羊膜带综合征所致四肢畸形的 MRI 诊断

杨文忠, 夏黎明, 孙子燕, 陈欣林, 杨小红, 冯定义, 胡军武, 邹明丽, 王承缘

【摘要】 目的:探讨快速 MRI 对胎儿羊膜带综合征所致四肢先天畸形的诊断价值。**方法:**搜集本院行产前超声检查(US)和 MRI 检查的 68 例孕妇中发现并经引产后胎儿尸检证实的胎儿四肢畸形病例资料 12 例。这 12 例孕妇年龄 22~34 岁, 平均 27.3 岁; 其 12 例胎儿, 胎龄 20~38 周, 平均 26.8 周。US 检查后 3 天内行胎儿肢体轴面、冠状面、矢状面 MRI 扫描。MRI 扫描采用单次激发快速自旋回波(SSFSE)序列。观察胎儿四肢骨骼及软组织的形态、结构, 并与 US 及尸检结果进行比较。**结果:**快速 MRI 视野大, 运动伪影少, 组织分辨力高, 能清楚显示四肢骨骼、软组织等解剖结构。引产后尸检发现 12 例四肢畸形(左前臂缺失 3 例, 右前臂残端畸形 4 例, 左侧手指缺失 1 例, 下肢狭窄环 2 例, 马蹄内翻足畸形 2 例); US 诊断 10 例, 误诊、漏诊各 1 例; MRI 诊断 11 例, 漏诊 1 例。比较两者正确诊断数及误漏诊数, 采用四格表的确切概率法检验, $P>0.05$, 差异无统计学意义。**结论:**MRI 对胎儿四肢先天畸形具有较高的诊断价值, 是胎儿肢体先天畸形影像学诊断的重要手段之一。

【关键词】 胎儿; 羊膜带综合征; 四肢畸形; 磁共振成像; 超声检查, 产前

【中图分类号】 R445.2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2006)12-1212-04

Fetal Peromely of Amniotic Band Syndrome: Fast Magnetic Resonance Imaging YANG Wen-zhong, XIA Li-ming, SUN Zi-yan, et al. Department of Radiology, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, P. R. China

【Abstract】 Objective: To evaluate the ability of fast magnetic resonance imaging (MRI) to detect fetal peromelies of amniotic band syndrome and to compare its performance with that of prenatal ultrasonography (US). **Methods:** Sixty-eight pregnant women were examined by conventional prenatal US and MRI, from which twelve fetuses with peromely were detected and confirmed by autopsy. Axial, sagittal or coronal SSFSE T₂ WI MRI examination with a 1.5T MR scanner (Signa CV/i, GE Medical Systems, Milwaukee, Wis) within 3 days after US examinations were performed. Gestational age ranged 20~38 weeks, with a mean of 26.8 weeks. US were performed with a US scanner (Sequoia 512, Acuson/Siemens, Mountain View, Calif) with a 3.5~5MHz probe. The MR and US appearances of fetal structure were compared to each other and to that of autopsy. **Results:** A total of 12 peromelies were identified by autopsy including left forearm depletion (n=3), right forearm stump (n=4), left fingers depletion (n=1), stenotic rings of lower extremity (n=2) and club foot (n=2). US diagnosed 10 peromelies, the correct diagnostic rate was 83.3%, the false-positive rate was 8.3%, the missed-diagnostic rate was 8.3%. MRI diagnosed 11 peromelies, the correct-diagnostic rate was 91.7%, the false-positive rate was 0, the missed-diagnostic rate was 8.3%. There was no difference between US and MRI ($P>0.05$), but MRI had larger FOV, higher tissue resolution, and could better demonstrate bone muscle and soft tissue. **Conclusions:** MR imaging has a similar sensitivity to that of US in the detection of fetal peromelies of amniotic band syndrome.

【Key words】 Fetus; Amniotic band syndrome; Peromely; Magnetic resonance imaging; Ultrasonography, prenatal

胎儿羊膜带综合征(amniotic band syndrome)是由羊膜粘连带缠绕胎体不同部位而形成的一组畸形, 发生率 1:1200~1:15000 活产。其病因是由于早期羊膜破损, 羊膜绒毛膜面的中胚层纤维带漏出, 渗入并缠绕胎体, 导致胎儿畸形。病理上, 由于羊膜束带缠绕胎体的时间及部位的不同, 将其造成的畸形分为: 四肢畸形、颅裂面裂及腹壁缺损三大类, 四肢畸形包括肢体及指趾的狭窄环或截断、双侧肢体不对称、马蹄内翻足

畸形等^[1], 本文主要讨论其所致的四肢先天畸形的 MRI 诊断。目前, 胎儿先天畸形的早期诊断主要依赖于超声检查^[2-5], 快速 MRI 具有多方位成像、解剖结构显示清晰、无创伤、无辐射等优点, 因此, 在胎儿四肢先天畸形的早期诊断及评价胎儿肢体发育方面具有广阔的前景^[2-4]。本研究旨在通过与超声检查(ultrasonography, US)对比, 评价快速 MRI 对胎儿四肢先天畸形的诊断价值。

材料与方法

搜集 2003 年 9 月~2005 年 2 月本院行产前超声和 MRI 检查的 68 例孕妇中, 发现并经引产尸检证实

作者单位: 430070 武汉, 湖北省妇幼保健院放射科(杨文忠), 超声科(陈欣林、杨小红); 430030 武汉, 华中科技大学同济医学院附属同济医院放射科(夏黎明、孙子燕、冯定义、胡军武、邹明丽、王承缘)

作者简介: 杨文忠(1968—), 男, 湖北监利人, 硕士研究生, 副主任医师, 主要从事胎儿的 MRI 及妇产科疾病的介入治疗工作。

基金项目: 湖北省科技厅“十五”攻关项目(2005AA401091)

的胎儿四肢先天畸形 12 例,共 12 处。这 12 例孕妇,年龄 22~34 岁,平均 27.3 岁;12 例胎儿,胎龄 20~38 周,平均 26.8 周。

采用西门子公司 Sequoia 512 型彩色多普勒显像仪,启动胎儿保护键,二维超声发射能量小于 $100\text{mw}/\text{cm}^2$,探头频率 3.5~5.0 MHz。12 例胎儿在超声检查提示异常后,均在当日由一位 US 主任医师复查确认诊断。

所有的胎儿 MR 检查均在 US 检查后 3 天内进行,采用美国 GE 公司的 Signa CV/i 型 1.5T 超导 MR 仪进行扫描。检查前先做好解释工作,消除孕妇紧张情绪,未使用镇静剂及腹带。孕妇取仰卧位,平静呼吸,采用相控阵体部线圈(TORSO 线圈),在孕妇盆腔冠状面定位像的基础上,再行胎儿肢体轴面、冠状面或矢状面扫描,在多个序列的连续层面上进行观察。采用单次激发快速自旋回波(single-shot fast spin-echo, SSFSE)序列,TR Minful(最短重复时间),TE(回波时间)90 ms,层厚 4~6 mm,层距 0~1 mm,矩阵 256×256 ,视野 $36\text{cm} \times 36\text{cm} \sim 40\text{cm} \times 40\text{cm}$,扫描范围包括整个子宫。

由 2 位 MR 医师(主任医师、副主任医师各 1 名)共同阅片,结论一致则视为 MRI 正确诊断,事先均不知道 US 诊断结果。将 MRI 与 US 对于胎儿四肢先天畸形的正确诊断数及误、漏诊数进行比较,采用四格表的确切概率法检验。

结 果

所有胎儿病例最终诊断根据尸检结果作出,证实胎儿四肢先天畸形共 12 例,包括左前臂缺失 3 例,右前臂残端畸形 4 例,左侧手指缺失 1 例,下肢狭窄环 2 例,马蹄内翻足畸形 2 例。

US 正确诊断 10 例,误、漏诊各 1 例。MRI 诊断 11 例,误诊 0 例,漏诊 1 例。

将 MRI 与 US 对于胎儿四肢畸形的正确诊断数及误、漏诊数进行比较(表 1),采用四格表的确切概率法检验,结果 $P=0.3913>0.05$,差异无统计学意义。

表 1 MR 与 US 诊断胎儿中枢神经系统畸形情况 (例)

检查方法	正确诊断病例	误漏诊病例	合计
US	10	2	12
MRI	11	1	12
合计	21	3	24

MRI 与 US 诊断胎儿四肢畸形的图像质量比较:快速 MRI 视野大,运动伪影少,成像平面标准,图像分辨率高,组织特异性好,尤其软组织水肿呈明显的高信号,显示优于 US;而 US 对于骨骼的显示较 MRI 要佳。

正常胎儿肢体的 MRI 表现:骨骼由于钙的沉着而呈低信号,皮下脂肪呈高信号,一般孕 24 周以后出现,以后逐渐增多,多沉积于四肢近端。有作者报道关节软骨亦呈高信号^[6],本组资料关节显示不清,肌肉亦呈低信号,与骨骼信号相似而不易区分。

胎儿四肢畸形的 MRI 表现:①肢体缺如及残端畸形,本组 6 例上肢缺如及残端畸形(漏诊 1 例),MRI 表现为上肢长轴及横轴面多个连续层面显示上肢肘关节以下肢体的缺失(图 1);②手指缺失:本组 1 例左侧手指缺失,MRI 表现为左手横轴面及冠状面多个连续层面显示左侧手指缺失;③肢体狭窄环:本组 2 例下肢狭窄环、水肿,MRI 表现为下肢明显水肿、增粗,呈显著的高信号,伴 2 个大小不等的狭窄环(图 2);④马蹄内翻足畸形:本组 2 例,MRI 表现为足的位置失常,踝关节明显内翻内收(图 3)。

讨 论

1. 胎儿 MRI 检查技术

由于胎儿可在母体的羊膜腔内活动,且羊水愈多,其活动度也就愈大。因此,采用快速扫描技术,最大限



图 1 左上肢缺失畸形。a) MRI 示在高信号的羊水背景中,左上肢肘关节以下肢体缺失(箭);b) US 可显示胎儿左侧肱骨,而尺、桡骨及掌骨未显示,仅见一残端(箭);c) 引产后标本显示胎儿左上肢缺失。

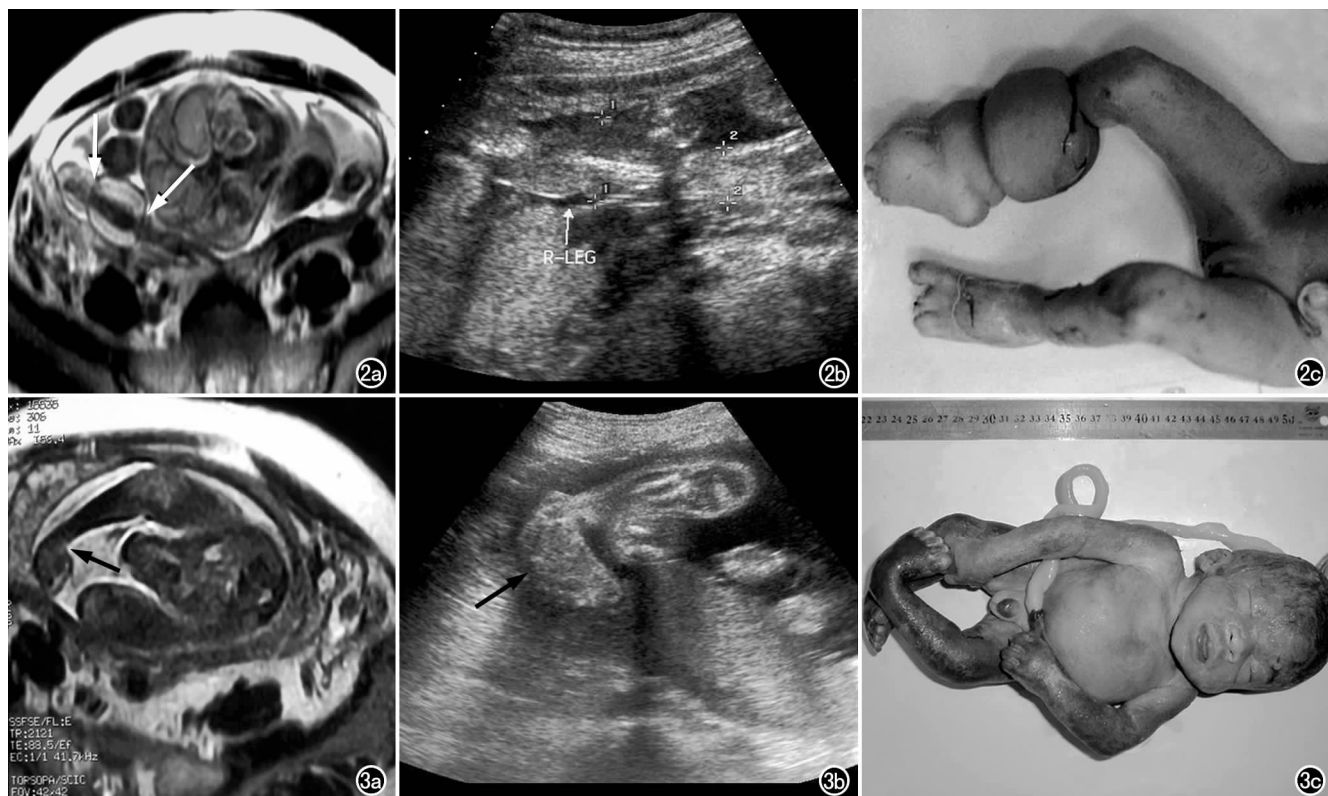


图 2 右下肢狭窄环畸形伴水肿。a) MRI 示下肢明显水肿、增粗,呈显著的高信号,伴 2 个大小不等的狭窄环(箭); b) US 示胎儿右侧大腿厚度正常(1.84 cm),小腿明显增厚(2.8 cm),软组织水肿,可见 2 个狭窄环; c) 引产后标片显示胎儿右侧小腿明显肿胀,下段见 2 个狭窄环。图 3 马蹄内翻足畸形。a) MRI 示左足的位置失常,踝关节明显内翻内收(箭); b) US 示胎儿左足呈“马蹄内翻”(箭); c) 引产后标片显示左足踝关节明显内翻。

度地避免运动伪影就成为 MR 检查成败的关键。孕妇取仰卧位,平静呼吸,戴好耳塞,减少机器噪音的干扰。

序列的选择:理论上扫描越快越好,基于目前的设备,最佳技术是 SSFSE 序列加并行采集技术,采用快速扫描序列,可最大限度地避免运动伪影。本文应用 SSFSE 序列,成像时间短,完成每个序列约需 20 s 左右,基本上消除了运动伪影的影响。

成像平面的选择:在孕妇盆腔冠状面定位像的基础上,再行胎儿四肢部位的轴面、冠状面或矢状面扫描。

层厚、层距的选择:因胎儿肢体较小,扫描层厚、层距应较小。本组选择层厚 4~6 mm,层距 0 mm 或 1 mm。

2. 超声和 MRI 漏诊和误诊原因分析

US 漏诊 1 例下肢狭窄环伴水肿,原因是 US 对水肿不敏感,不能将水肿的组织与正常组织有效地进行区别;而另 1 例前臂缺如误诊为手指缺失,原因是胎儿肢体位置的影响,虽然 US 可以多方位实时成像,但是如果胎儿肢体位置不合适,也不能准确地显示出肢体的细节。MRI 漏诊 1 例前臂缺如,主要原因是扫描时胎儿肢体的运动造成 MR 成像平面不准确,无法在多个连续的平面上显示出肢体的全貌,造成漏诊。因此,

在胎儿四肢先天畸形的 MRI 检查与诊断的过程中,由于胎儿肢体的活动度大而且频繁,必须首选快速扫描序列,以减少运动伪影及肢体活动造成的成像平面不准确,本文采用 SSFSE 序列进行扫描。其次要扫描多个成像平面,包括胎儿四肢的轴面、冠状面或矢状面,在多个连续的层面上观察胎儿四肢的长轴面及横轴面,直至胎儿四肢的全貌都能显示。在组织的分辨方面,由于骨骼钙的沉着而呈低信号,肌肉亦呈低信号,两者信号相似而不易区分,而关节亦显示不清,因此, MRI 不能显示骨骼及关节的改变,但对胎儿四肢的形态及轮廓显示清楚。如果以上各个环节都处理好,减少漏误诊的机会,则 MRI 不失为诊断胎儿四肢先天畸形的一种有效检查方法。

3. 胎儿四肢先天畸形的 MRI 优势与限度

MRI 的优势:通过本组病例 MRI 与 US 对比观察,笔者认为 MR 有如下优势:①图像清晰,分辨力高,具有较高的组织特异性,尤其软组织水肿呈明显的高信号,显示优于 US。而胎儿 US 检查时,容易受到孕妇体格与羊水量的影响,体格大、腹壁脂肪层厚以及羊水多者,图像质量往往欠佳;但 US 在显示骨骼及关

节方面要优于 MR。②MRI 检查的视野大,显示周围解剖关系较优越,整体观强,更便于临床医生阅片。③MR 扫描的成像平面较为标准和固定,便于阅片、会诊及复查。

MRI 的限度:不能实时、动态成像;骨骼及关节显示欠佳;检查费用较高,普及有一定困难。

虽然 US 目前仍是胎儿四肢先天畸形检查的首选影像学方法,但随着快速 MR 技术的发展,软件和硬件的提高,快速 MRI 已显示出巨大的潜力和优势。但考虑到经济、安全性等方面的因素,MRI 在胎儿四肢先天畸形影像学诊断中的地位,还有待进一步的研究。

参考文献:

[1] 严英榴,杨秀雄,沈理,等. 产前超声诊断学[M]. 人民卫生出版

社,2003. 435-439.

- [2] 杨宇箭,龙丛杰,师自刚,等. 磁共振成像技术在产科的应用[J]. 中华妇产科杂志,2002,37(7):435-436.
- [3] 夏黎明,杨文忠,邹明丽,等. 胎儿主要器官的正常解剖和 MR 表现[J]. 中华放射学杂志,2005,39(10):1064-1067.
- [4] Levine D, Barnes PD, Edelman RR. Obstetric MR Imaging[J]. Radiology, 1999, 211(3): 609-617.
- [5] Frates MC, Kumar AJ, Benson CB, et al. Fetal Anomalies: Comparison of MR Imaging and US for Diagnosis [J]. Radiology, 2004, 232(2): 398-404.
- [6] Hubbard AM, Harty MP. MRI for the Assessment of the Malformed Fetus (Review) [J]. Bailliere's Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol, 2000, 14(4): 629-650.

(收稿日期:2006-09-21)

螺旋 CT 诊断原发性十二指肠间质瘤一例

• 病例报道 •

张涛, 王琦, 耿海, 王文刚, 相法伟

【中图分类号】R814.42; R735.31 【文献标识码】D 【文章编号】1000-0313(2006)12-1215-01

病例资料 患者,女,57岁,因口苦1年,右上腹疼痛不适1周就诊。查体:右上腹压痛,未扪及明显肿块。超声检查诊断为右上腹实性占位,为明确诊断行CT检查。

CT 检查:平扫示十二指肠降段及胰头右侧、右肾前方一不规则软组织密度肿块(图1),密度欠均匀,CT值25~41 HU。因发现肿块与十二指肠关系密切且管腔闭塞,故给患者饮水500 ml后行CT增强扫描;增强扫描示软组织肿块明显不均匀强化(图2),肿块大小为4.1 cm×2.7 cm×2.9 cm;强化后CT值为78~190 HU;冠状面重组显示肿块以宽基底与十二指肠壁相连(图3),局部十二指肠壁增厚,黏膜轻度受压内移,肿块与邻近组织分界清楚,无肝脏及淋巴结转移征象。上腹部CT血管成像(CT angiography, CTA)显示肿块有粗大的供血动脉和引流静脉(图4)。CT诊断为十二指肠降段肿瘤。

手术所见:十二指肠降段右侧壁有一直径约3 cm左右、突向腔外的肿块,质韧,血供丰富,与周围脏器无粘连。病理诊断:(十二指肠)良性间质瘤。

讨论 消化道间质瘤是一类独立的来源于胃肠道间叶组织的非定向分化肿瘤,主要见于胃和小肠,发生于十二指肠者少见^[1]。上消化道钡餐造影是本病主要的检查方法,能较好地显示腔内及黏膜改变、肠腔狭窄和梗阻的程度以及有无溃疡或窦道,但不能显示腔外肿块及与其他周围脏器的关系,螺旋CT显示肿块特别是腔外肿块有一定的特征性。

十二指肠位置相对固定,管腔相对细小,特别是空腹检查时管腔皱缩,再加上肿块挤压,较难显示肿块侵犯十二指肠壁



图1 CT平扫示十二指肠降段及胰头右侧、右肾前方一不规则软组织密度肿块,密度欠均匀(箭)。图2 CT增强扫描示软组织肿块明显不均匀强化(箭)。图3 冠状面重组显示肿块以宽基底与十二指肠壁相连,局部十二指肠壁增厚,黏膜轻度受压内移(箭)。图4 上腹部CTA显示肿块有粗大的供血动脉(长箭)和引流静脉(短箭)。

及壁内的程度,而大剂量饮水后使管腔充盈,层次分明,能清晰显示肿块的基底部,对确定肿瘤的来源非常有帮助。

多层螺旋CT的多平面重组能够清晰显示肿块与周围脏器的关系,CTA能够显示肿瘤的血供以及与周围血管的关系,对外科选择手术方案有很大帮助。

参考文献:

- [1] 耿进朝,张俊英,周玉荣,等. 原发性十二指肠恶性间质瘤影像学表现[J]. 中国医学影像技术杂志,2005,21(4):622-624.

(收稿日期:2006-06-22)

作者单位:261041 山东,潍坊市人民医院放射科

作者简介:张涛(1970—),男,山东寿光人,主治医师,主要从事腹部CT研究工作。