

超声和磁共振成像在胎儿蛛网膜囊肿中的对比分析

岳丝雨¹ 杨太珠¹ 罗红¹ 姚晋² 严霞瑜¹ 杨帆^{1*}

(1. 四川大学华西第二医院 超声科, 四川 成都 610041;

2. 四川大学华西医院 放射科, 四川 成都 610041)

【摘要】 目的 前瞻性地探讨和比较超声(US)和磁共振成像(MRI)在胎儿蛛网膜囊肿产前诊断中的应用价值。**方法** 对 17 例产前超声检查怀疑单纯性蛛网膜囊肿的胎儿中枢神经系统(CNS)进行 US 和 MRI 检查,16 例胎儿随访至生后 1 年或引产病检证实,失访 1 例;将 16 例胎儿两种检查的结果与随访结果进行对比分析。**结果** 在产前 CNS 超声检查怀疑蛛网膜囊肿的 16 例胎儿中,MRI 诊断胎儿正常 5 例,胎儿均足月生产无特殊;MRI 明确诊断胎儿蛛网膜囊肿 10 例,修正诊断 1 例,均行引产且胎儿尸检结果均证实异常。在胎儿蛛网膜囊肿检查中:超声诊断正确率 62.5%,错误率 37.5%;磁共振成像检查与最终结果均符合,诊断正确率 100%。**结论** 超声是产前胎儿中枢神经系统检查的首选,但诊断效力有限,MRI 是重要的补充;当超声检查怀疑胎儿蛛网膜囊肿时,需进行 MRI 检查进一步确诊或修正诊断。

【关键词】 超声;磁共振成像;蛛网膜囊肿;产前诊断

【中图分类号】 R445 **【文献标识码】** A

【Abstract】 Objective To evaluate the accuracy of Ultrasonography (US) and Magnetic Resonance Imaging(MRI) in fetal intracranial arachnoid cyst. **Method** Seventeen fetuses suspected suffering from intracranial arachnoid cyst underwent US and MRI. Sixteen cases were followed up until birth or confirmed by pathology after induction of labor. The results of US and MRI were compared with the final outcomes. **Results** In sixteen cases suspected suffering from intracranial arachnoid cyst, five cases were confirmed normal in MRI and these fetuses were born in full-term without anything abnormal ; ten cases were confirmed by MRI and one cases had corrected diagnosis. Fetal autopsy confirmed their abnormal. Diagnostic accuracy rate of US was 62.5%, error rate was 37.5%; Diagnostic accuracy rate of MRI was 100%. **Conclusions** US is the first choice in examination of fetal CNS, but its diagnostic efficacy was limited. MRI which with high diagnostic accuracy is an important supplement. When prenatal US examination suspected IAC, fetus should be conformed by MRI.

【Key words】 ultrasonography; MRI; arachnoid cyst; prenatal diagnosis

影像学检查是胎儿解剖学异常的重要诊断方法。对胎儿中枢神经系统(central nervous system, CNS)的影像学检查,可采用超声(ultrasonography, US)和磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI),临床多以超声检查作为首选方法。在胎儿中枢神经系统(central nervous system, CNS)检查中(除国家卫生计生委规定六大畸形中的无脑儿、严重

的脑膜脑膨出和严重的开放性脊柱裂外),超声对中枢神经系统的异常发现常只具有提示性意义,难以得出较为肯定性的结论。磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)软组织分辨率较高,且无放射性损害,已应用于胎儿中枢神经系统检查。MRI 显示胎儿颅脑中细微结构较清晰,相对于超声检查胎儿颅内蛛网膜囊肿更具优势。胎儿颅内蛛网膜囊肿(intracranial arachnoid cyst, IAC)是一种较少的非肿瘤性占位性病变,为由蛛网膜形成的脑

实质外囊性结构,内充满脑脊液样清亮液体,约占胎儿颅内占位性病变的1%。

本文的目的是通过分析胎儿颅内蛛网膜囊肿的超声和MRI图像,及两种检查结果与生后体检或引产后解剖病理结果,以了解超声及MRI检查对IAC的诊断正确率,并对比评价两种检查在胎儿IAC检查中的应用价值。

1 资料及方法

1.1 研究对象 连续收集2011年10月至2014年8月本院就诊孕妇,所有纳入病例均为产前超声怀疑为IAC并同时进行超声(US)和磁共振成像(MRI)检查的孕妇,共17例。排除失访病例1例,最终本研究共计纳入符合上述要求的孕妇16例。所有病例均先接受超声检查,1~3日后行MRI检查。本研究中孕妇年龄范围为19~40岁,平均年龄为(28.3±6.5)岁;孕妇孕周范围为24~38周,平均孕周为(31.5±4.3)周。

超声检查和MRI检查前均经过孕妇或其家属同意及签署知情同意书。

1.2 研究方法 对胎儿的超声及MRI图像进行分析,并将结果与出生后体检或引产后尸检结果进行对比分析。

1.2.1 胎儿超声检查 采用GE E8、Phillips IU22及GE Voluson 730型号超声诊断仪,腹部探头采用的频率为2.0~6.0 MHz。对每个胎儿全身各系统进行超声成像,对胎儿进行脐血流检测及生物学指标的测量。孕妇取仰卧位,超声检查的内容包括双顶径、股骨长、头围、腹围、胎盘、羊水、脐带、脐动脉血流收缩期峰值与舒张末期最低速度之比值(S/D)、颜面部、头颈部、脊柱、胸腔、腹腔、四肢等;对

中枢神经系统则注意多切面观察大脑实质、丘脑、脑干、小脑、脑室系统、脑池、颅内腔隙及脊柱的细微结构,并将所有图像及数据储存于工作站。病人检查完后再调出图像,对发现异常的结构仔细观察。对于因胎儿的体位原因致超声成像不理想的孕妇,嘱适当活动15~30分钟后再行检查。

对超声发现异常的胎儿,由2位经验丰富的超声医生一同诊断。产前超声诊断胎儿IAC的参考标准为《胎儿畸形产前超声诊断学》^[1]。

1.2.2 胎儿MRI检查 采用Siemens Avanto 1.5T超导型MRI扫描仪及Philips Achieva 1.5T超导型MRI扫描仪。孕妇取舒适安全体位,头或足先进皆可。先行定位扫描,再行孕妇腹部轴位、冠状位及矢状位扫描,最后再根据胎儿具体体位行胎儿相关器官及部位的横断面、冠状位和矢状位或斜位扫描。所有孕妇均进行快速稳态进动采集及单次激发快速自旋回波T2W。扫描参数:T2-Haste 重复时间(TR)/回波时间(TE)=1000/92 ms,带宽(BW)=411 Hz。T2-Trufi TR/TE=3.9/1.7ms,偏转角度(FL)=70°,另有部分胎儿行T1W扫描序列。孕妇无特殊情况不给予镇静剂。全部序列扫描的时间均不超过20秒,并需要屏气扫描。具体扫描层数根据胎儿大小决定^[2]。

1.2.3 随访 所有纳入研究的胎儿均随访至出生后(最长随访至出生后一年)或引产后,并观察出生后新生儿及婴儿情况,或引产后胎儿尸检情况。

1.3 统计学方法 以出生后体检或引产后尸检结果为金标准,评价超声和MRI检查的诊断准确性。

2 结果

2.1 16例胎儿的超声结果、MRI结果和随访结果(图1、图2、表1)

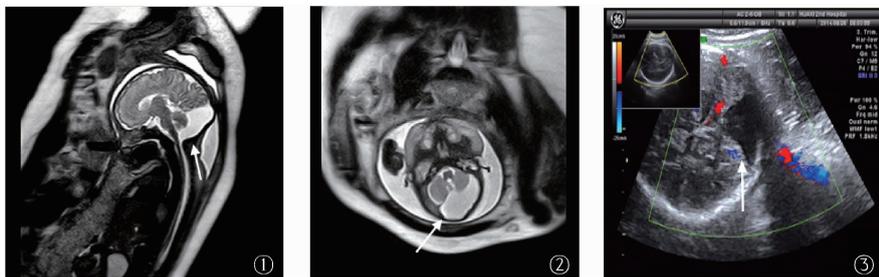


图1 同一胎儿的超声和MRI影像图像

①②为MRI矢状切面及横切面图像,可见后颅窝池左侧局限性异常增宽,内有囊状影,压迫左侧小脑半球;③为颅内超声横切面图像,可见胎儿后颅窝池偏宽,小脑后上方液性暗区,暗区内无血流信号



图 2 同一胎儿的超声和 MRI 影像图像

①②为 MRI 横切面及冠状切面图像,可见颅内鞍上池区小囊性灶,有占位效应;③为颅内超声横切面图像,可见胎儿颅内无回声暗区,暗区内无血流信号

表 1 15 例胎儿超声结果、MRI 结果及随访结果

编号	年龄 (岁)	孕周 (周)	超声检查结果	MRI 检查结果	随访结果
1	35	35	左侧侧脑室前角直径约 1.6cm 囊性占位	左侧侧脑室前角蛛网膜囊肿	均与 MRI 诊断结果相符合
2	26	30	颅底增宽约 2.0cm,疑颅内积水	枕前池蛛网膜囊肿	
3	19	26	颅内脑中线偏左大小 3.8 cm×1.5cm 囊性占位	左侧枕顶叶与大脑镰之间蛛网膜囊肿	
4	28	25	左侧 颅内紧贴脑中线大小 1.1cm×0.8cm×1.2cm 囊性占位	大脑静脉池上方中线左侧蛛网膜囊肿	
5	26	33	脑中线左侧偏后方宽约 2.1 cm×2.8 cm×2.5cm 液性占位,与小脑及丘脑相邻	左侧颞叶内侧深部蛛网膜囊肿	
6	36	24	左侧后颅窝大小 2.1 cm×1.8 cm×2.2cm 囊性占位,推挤小脑左半球	枕大池左侧蛛网膜囊肿	
7	26	27	颅内近脑中线直径 1.7cm 囊性占位	大脑大静脉池右份蛛网膜囊肿	
8	21	26	脑中线前份宽约 2.1 cm×2.4cm 液性暗区,外形不规则;左侧侧脑室宽约 1.5cm	左侧大脑半球内侧与大脑镰之间蛛网膜囊肿	
9	28	38	颅内直径约 1.3cm 的无回声暗区	颅内鞍上池蛛网膜囊肿	
10	27	34	左侧颅后凹池增宽,小脑后上方范围约 5.0 cm×2.8 cm×3.2 cm 液性占位,推挤小脑左半球	后颅窝池左侧蛛网膜囊肿	
11	40	38	胎儿左侧丘脑外侧直径 1.4cm 囊性占位,与丘脑关系不明确	左侧室颞角脉络膜裂囊肿	
12	25	37	右侧侧脑室内大小 2.1 cm×1.2cm 囊性占位	未见确切异常	
13	28	31	脑中线处宽约 1.6 cm×0.6 cm×1.8cm 液性占位	未见明显异常	
14	29	33	脑中线宽约 0.9 cm×1.1 cm×1.1cm 液性占位	未见明显异常	
15	24	34	胎儿双侧脑室前角均见大小 1.0 cm×2.0 cm×0.8 cm 囊性占位	未见确切异常	
16	34	33	左侧侧脑室前角 0.3 cm×0.9 cm×0.9cm 囊性占位,左侧侧脑室 1.5 cm×0.7 cm×1.1cm 囊性占位	未见确切异常	

2.2 两种检查的准确性比较 在对 IAC 的诊断中,超声诊断正确率 62.5%,错误率 37.5%;MRI 检查结果与最终随访结果相比较均符合,诊断符合率为 100%。MRI 检查结果提供补充信息,对超声结果修正及补充诊断共计 6 例,其中 5 例未见异常,1 例

更正为脉络膜裂囊肿。

3 讨论

颅内蛛网膜囊肿 (intracranial arachnoid cyst, IAC) 指蛛网膜发育异常所形成的包裹脑脊液样无

色清亮液体的囊性病变,是一种良性占位性病变,病因尚不明确,约占颅内占位性病变的1%,先天性IAC在新生儿中的发病率为0.16%^[3]。IAC分为原发性及继发性,其中原发性蛛网膜囊肿较常见,此种囊肿内充满脑脊液样液体,通常不与蛛网膜下腔相通;而继发性蛛网膜囊肿则相对少见,此种囊肿常与蛛网膜下腔相通,多与外伤、出血及感染有关。胎儿颅内蛛网膜囊肿以幕上大脑中线区域为最多见,常位于后颅窝、中央沟、大脑纵裂、外侧裂、大脑蝶鞍区及大脑表面,这与小儿颅内蛛网膜囊肿的常见分布部位不同,后者常位于非中线的蛛网膜下腔^[4]。IAC缺乏特征性临床表现,多数IAC表现为因占位效应引起的神经系统压迫症状,常见症状有抽搐、呕吐、头痛头晕及头颅增大、局部颅骨隆起或变薄等,部分患者可无症状。IAC的治疗方法目前尚无定论,但多数学者认为,婴幼儿IAC应考虑积极手术治疗,解除囊肿对周围脑组织的压迫,以利于婴幼儿大脑的生长发育。IAC如能早期诊断并及时治疗,预后良好。

IAC典型超声表现为颅内圆形或不规则形囊性无回声区,囊壁薄且光滑,彩色多普勒超声显示囊肿内无血流信号,囊肿不与侧脑室相通。胎儿IAC常于中晚孕期经超声检查发现,以20~30周孕周多见;IAC典型MRI表现为T1加权像呈均匀的低信号或等信号,T2加权像呈高信号,与脑脊液信号相同,边界清楚的占位病灶,周围脑组织无水肿,部分可见脑组织受压移位。

本研究中超声诊断正确10例,其中7例表现为形态规则的囊性占位、囊肿不与侧脑室相通、无血流信号,3例表现为形态不规则的液性暗区、无血流信号,均与IAC典型超声表现相符;病变部位6例位于脑中线区域,3例位于后颅窝,1例位于左侧侧脑室,与文献报道胎儿IAC常见位置相符;胎儿平均孕周为28.4周,与文献报道IAC常见发现时间相符。本研究中超声诊断误诊6例(其中5例证实为正常胎儿,1例修正诊断为脉络膜裂囊肿),5例证实为正常的胎儿中,3例于侧脑室内发现囊性占位,但囊性占位与侧脑室似相通,2例于脑中线区发现液性占位,但液性占位与周围组织之间未见确切包膜,

均与IAC常见超声表现不完全符合;另1例证实为脉络膜裂囊肿者表现为左侧丘脑外侧囊性占位、无血流信号,与IAC常见部位不符;胎儿平均孕周为34.3周,超过IAC常见发现时间。超声诊断正确率62.5%,错误率37.5%。超声检查对于IAC有高度的敏感性,并且具有实时、安全、简便、易重复和分辨率高的特点,可作为筛查胎儿IAC的首选方法。但同时超声检查对IAC的特异性较低,在6例误诊的胎儿超声检查时亦可见疑似IAC的征象,超声发现的异常往往只具有提示性意义而不能得到肯定性的结论,还需要进一步检查的补充。

本研究中MRI诊断与最终结果均符合,诊断准确率为100%,为超声可疑IAC的胎儿进行了明确和补充。经分析,MRI具有视野广、软组织分辨率高、无放射性等优势^[5-6],与超声检查相比①MRI对胎儿扫查范围更广、扫查切面更丰富,超声检查常因孕周等原因受限,相同条件下MRI能比超声显示胎儿更多的范围及切面;②MRI显示分辨率高于超声,对于颅内细微结构的显示比超声更清晰。因此,MRI检查对于胎儿IAC有高度的敏感性和特异性,可帮助超声怀疑异常的胎儿明确诊断。但需要注意的是,迄今为止,国内外尚无文献证实运用1.5T的MRI扫描仪及现有的扫查序列对胎儿进行MRI检查是否会对人胚胎及胎儿产生确切的副作用,应用MRI后的胎儿远期安全性问题尚未被证实^[7,8]。另有动物实验显示,高强度的磁场对于长时间处于暴露下的胎儿及胚胎存在影响胎儿染色体结构、胚胎发育及胎儿发育的可能^[9],但在临床应用下磁场强度及暴露时间均有限的MRI检查不会导致动物基因损伤及胚胎畸形^[10]。谨慎起见,为避免对发育敏感期的胎儿造成损伤^[11],目前国内外学者大多主张于妊娠中孕后行胎儿MRI检查^[12,13],不推荐在早孕期使用MRI。

综上所述,超声和MRI皆可用于胎儿IAC检查。因超声检查价格便宜、操作简便、敏感性较高等优势,可作为胎儿筛查IAC的首选检查;MRI诊断正确率较高,可用于对超声发现可疑IAC的胎儿进行进一步诊断,是胎儿IAC诊断的重要补充。

参 考 文 献

- [1] 李胜利. 胎儿畸形产前超声诊断学[M]. 北京:人民军医出版社,2004:123-168.
- [2] 杨帆, 杨太珠, 罗红, 等. 超声和核磁共振成像在胎儿脑中线结构检查中的对比研究[J]. 四川大学学报(医学版), 2012, 43(5):720-724.
- [3] Hume Adams J, Corsellis Jan, Duchon LW. Greefield Neuropathology[M]. 4th ed. London:Arnold, 1984:426-427.
- [4] 武玺宁, 姜玉新, 孟华, 等. 胎儿颅内囊肿的分类及产前超声诊断[J]. 中华医学超声杂志, 2013, 10(7):525-527.
- [5] Chao TT, Dashe JS, Adams RC, et al. Central nervous system findings on fetal magnetic resonance imaging and outcomes in children with spina bifida [J]. Obstet Gynecol, 2010, 116(2 Pt 1):323-329.
- [6] Gupta P, Sharma R, Kumar S, et al. Role of MRI in fetal abdominal cystic masses detected on prenatal sonography[J]. Arch Gynecol Obstet, 2010, 281(3):519 - 526.
- [7] Baker PN, Johnson IR, Harvey PR, et al. A three-year follow-up children imaged in utero with echo-planar magnetic resonance[J]. Am J Obstet Gynecol, 1994, 170(1 Pt 1): 32-33.
- [8] De Wilde JP, Rivers AW, Price DL, et al. A review of the current use of magnetic resonance imaging in pregnancy and safety implications for the fetus[J]. Prog Biophys Mol Biol, 2005,87(2-3):335-353.
- [9] Magin RL, Lee JK, Klintsova A, et al. Biological effect of long-duration high-field (4 T) MRI on growth and development in the mouse[J]. J Magn Reson Imaging, 2000, 12(1): 140-149.
- [10] Vadeyar SH, Moore RJ, Strachan BK, et al. Effect of fetal magnetic resonance imaging on fetal heart rate patterns[J]. Am J Obstet Gynecol, 2000, 182(3): 666-669.
- [11] Mevissen M, Buntenkotter S, Loscher W. Effect of static and time varying magnetic field on reproduction and fetal development in rats[J]. Teratology, 1994, 50(3):229-237.
- [12] Huisman TA, Martin E, Kubik-Huch R, et al. Fetal magnetic resonance imaging of the brain:technical considerations and normal brain development[J]. Eur Radiol2002, 12(8): 1941-1951.
- [13] Huisman TA, Wissner J, Martin E, et al. Fetal magnetic resonance imaging of the central nervous system: a pictorial essay[J]. Eur Radiol, 2002, 12(8):1952-1961.

(收稿日期:2017-02-19)

编辑:李琳