

升弓部冠状切面在胎儿镜面右位主动脉弓诊断及鉴别诊断中的价值分析

陈琳 周柳英* 杨泽莹 刘芳利 沈祥君 舒娜 刘凤琴

(成都市妇女儿童中心医院,四川 都市 610031)

【摘要】 目的 总结胎儿镜面右位主动脉弓伴左位动脉导管连接降主动脉(MRAA-LDA-DAO)超声特征;探讨升弓部冠状切面在MRAA-LDA-DAO鉴别诊断中的价值。**方法** 回顾性分析经产后超声心动图或CT血管三维重建证实的4例胎儿MRAA-LDA-DAO的超声心动图资料,总结其在三血管气管切面和升弓部冠状切面的声像图特点。**结果** 本院产前超声诊断4例MRAA-LDA-DAO,其中修正外院诊断2例。MRAA-LDA-DAO超声表现:三血管气管切面见“U”或“U”形血管环;升弓部冠状切面见升主动脉向左上方发出第一分支(左无名动脉)与动脉导管呈上下交叉关系。**结论** MRAA-LDA-DAO产前超声具有特征性表现;升弓部冠状切面在MRAA-LDA-DAO鉴别诊断中有重要价值。

【关键词】 超声;胎儿;镜面右位主动脉弓;升弓部冠状切面

【中图分类号】 R445.1 **【文献标识码】** A

【Abstract】 Objective To summarize the echocardiographic characteristics of fetal mirror right aortic arch with left ductus arteriosus connecting descending aorta(MRAA-LDA-DAO). To discuss the value of ascending arch coronal section in the differential diagnosis of MRAA-LDA-DAO. **Method** Echocardiographic characteristics of 4 fetuses with MRAA-LDA-DAO confirmed by postnatal echocardiography or computed tomography angiography were reviewed. Sonographic features on three-vessel and trachea view(3VT) and ascending arch coronal section were summarized. **Results** Among 4 fetuses diagnosed as MRAA-LDA-DAO by prenatal ultrasound of our hospital, 2 cases diagnosed as double aortic arch by other hospital were corrected. Ultrasound characteristics were that U-shaped or U-shaped vascular ring was formed on 3VT view and the first branch (the innominate artery) arise from the lateral wall of the ascending aorta and keep the “up and down” relationships with the LDA on ascending arch coronal section. **Conclusions** MRAA-LDA-DAO has some characteristic signs on echocardiography. Ascending arch coronal section are the most important differential diagnosis view for MRAA-LDA-DAO.

【Key words】 ultrasonography; fetus; mirror right aortic arch; ascending arch coronal section

镜面右位主动脉弓^[1](mirror right aortic arch, MRAA),又叫右位主动脉弓伴镜像分支,是主动脉弓位于气管右侧,弓上依次发出左无名动脉(left innominate artery, LINA)、右颈总动脉(right common carotid artery, RCCA)和右锁骨下动脉(right subclavian artery, RSA)。实际工作中发现,

MRAA中一较常见亚型即MRAA伴左位动脉导管(left ductus arteriosus, LDA)连接降主动脉(descending aorta, DAO)(MRAA-LDA-DAO)与右弓优势型双主动脉弓(double aortic arch, DAA)在三血管气管切面(three-vessel and trachea, 3VT)上的超声声像图极易混淆^[2,3],而二者预后截然不同,故产前的准确诊断利于孕妇围产期咨询和新生儿及时救治。本研究回顾性分析本院产前超声检出的

4例MRAA-LDA-DAO的超声心动图资料,总结其在3VT及特殊扫查切面(升弓部冠状切面)的超声表现,探讨升弓部冠状切面在其鉴别诊断中的价值,以期提高MRAA-LDA-DAO的产前超声诊断正确率。

1 资料与方法

1.1 研究对象 2015年10月至2016年12月间在本院产前超声检出、并经产后超声心动图或CT血管三维重建证实的4例胎儿MRAA-LDA-DAO。孕妇年龄22~8岁,平均(25.5±3.2)岁,孕周22~31周,平均(24.8±2.9)周,均为单胎。

1.2 仪器与方法

1.2.1 仪器 采用GE Voluson E8、E10彩色多普勒超声诊断仪,二维凸阵探头频率2~7MHz。

1.2.2 检查方法 检查流程:①选择中晚孕胎儿产科检查模式;判断胎方位、确定胎儿左右,进行产科超声常规测量;②选择胎儿心脏模式,参考国际妇产科学会《胎儿心脏超声筛查指南2014》,运用Van praagh节段分析法依次扫查胎儿心脏各切面;③3VT切面上见“U”形血管环形成,需确诊MRAA-LDA-DAO或右弓优势型DAA时则重点扫查升弓部冠状切面。升弓部冠状切面扫查方法:在升主动脉长轴切面清晰显示“Y”字征基础上,稍微向左倾斜探头直至清晰显示升主动脉向左上发出的“第一分支”的冠状面及LDA的斜横切面,判断“第一分支”与LDA之间的具体关系(上下交叉关系或者二者连接后共同汇入DAO的解剖连接关系)。各切面均叠加高分辨率能量多普勒观察血流情况。检查者为两名具有产前超声诊断和IV级针对性胎儿超声心动图检查资格的医师。所有图文资料存储于工作站用于分析。

1.3 验证与随访 继续妊娠者于产后1~3天内行新生儿超声心动图复查,和(或)CT血管三维重建;并在出生后2年内于本院儿科门诊随访有无咳嗽、气促、喘鸣、呼吸困难等呼吸道症状,及吐奶、吞咽困难等消化道症状。

2 结果

2.1 临床情况 4例胎儿MRAA-LDA-DAO中,2例为本院建卡患者,行胎儿心脏筛查时检出,2例为外院转诊病例,外院超声提示“3VT见O形血管环形成,考虑多系DAA”,经过本科医师全面系统的检查,最后均确诊为MRAA-LDA-DAO。所有病例均不伴其他心内外畸形。

2.2 MRAA-LDA-DAO及右弓优势型DAA超声表现

2.2.1 MRAA-LDA-DAO超声表现 ①3VT(图1a):见“U”形或“U”形血管环;②升弓部冠状切面(图2a和动态图1):主动脉向左上方发出的第一分支(即LINA)与DAO和LDA均不连接,与LDA呈上下交叉关系。

2.2.2 右弓优势型DAA超声表现 ①3VT(图1b):见“O”形或“O”形血管环;②升弓部冠状切面(图2b和动态图2):主动脉向左上方发出的第一分支(即发育不良左弓)与LDA连接后二者再共同汇入DAO。

由此可见,3VT切面上MRAA-LDA-DAO与右弓优势型DAA均表现为“U”形环时,3VT切面上二者难以区别,但升弓部冠状切面上二者具有较明显差异,故升弓部冠状切面可用于二者鉴别诊断。

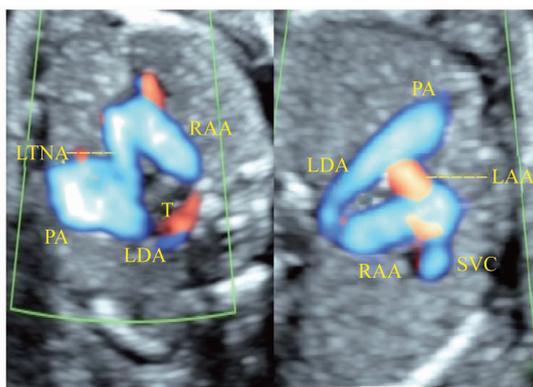


图1 镜面右弓伴左位动脉导管连接降主动脉和右弓优势型双主动脉弓3VT切面均见“U”形血管环

a. 镜面右弓伴左位动脉导管连接降主动脉“U”形环左支由左无名动脉和左位动脉导管构成;b. 右弓优势型双主动脉弓“U”形环左支由发育不良的左弓近端和左位动脉导管构成,发育不良的左弓远端因管径细小且与超声束几乎垂直而未显示注:PA 肺动脉;LDA 左位动脉导管;T 气管;LINA 左无名动脉;RAA 右位主动脉;LAA 左位主动脉弓;SVC 上腔静脉

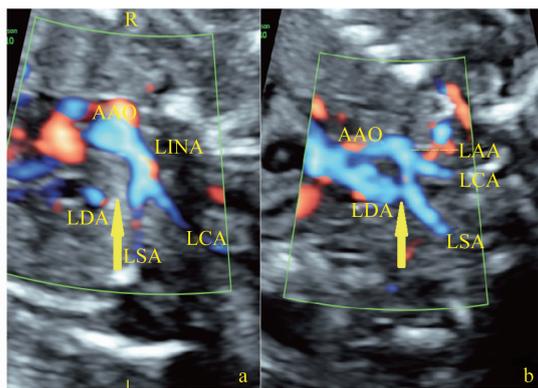


图 2 升弓部冠状切面

a. 镜面右位主动脉弓伴左位动脉导管连接降主动脉胎儿升弓部冠状切面可见 LINA 与 LDA 的上下交叉关系,黄色箭头所指二者之间没有解剖相连,呈上下交叉关系;b. 双主动脉弓胎儿升弓部冠状切面见左弓与左位动脉导管连接(然后共同汇入降主动脉),黄色箭头所指二者解剖相连

注:AAO 升主动脉;LCA 左颈总动脉;LSA 左锁骨下动脉



动态图 1 镜面右位主动脉弓伴左位动脉导管连接降主动脉胎儿升弓部冠状切面可见左无名动脉与左位动脉导管呈上下交叉关系。

注:LINA 左无名动脉;LSA 左锁骨下动脉;LCA 左颈总动脉;

LAA 左位主动脉弓;DA 动脉导管



动态图 2 双主动脉弓胎儿升弓部冠状切面见左弓与左位动脉导管连接(然后共同汇入降主动脉)

注:AAO 升主动脉;RAA 右位主动脉;LAA 左位主动脉弓;DA 动脉导管

2.3 随访 4 例 MRAA-LDA-DAO 胎儿出生后均行新生儿超声心动图检查证实(图 3),一患儿因平素体差,易感冒且伴轻微气促,患儿 1 岁时父母要求行 CT 血管三维重建检查(图 4)。余患儿目前均无咳嗽气促,仍在临床观察中。

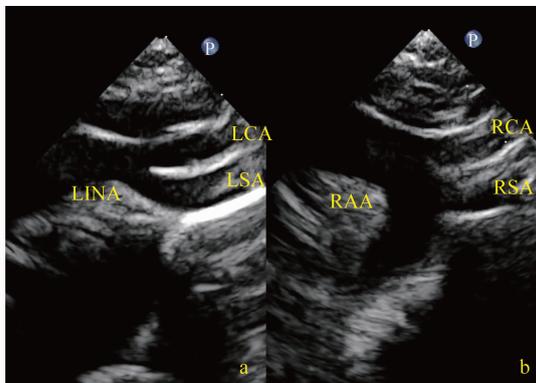


图 3 镜面右位主动脉弓伴左位动脉导管连接降主动脉胎儿出生后复查超声心动图

a. 主动脉弓向患儿左上方发出第一分支,即左无名动脉,该分支依次分出左颈总动脉和左锁骨下动脉;b. 右位主动脉弓上发出右颈总动脉和右锁骨下动脉两个分支

注:RCA 右颈总动脉;RSA 右锁骨下动脉

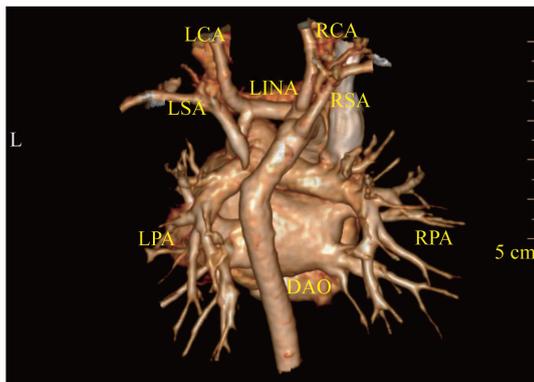


图 4 镜面右位主动脉弓伴左位动脉导管连接降主动脉胎儿出生后约 1 年复查 CT 血管三维重建图

注:LPA 左肺动脉;RPA 右肺动脉

3 讨论

3.1 MRAA 胚胎学基础及分类 MRAA 与正常左位主动脉弓呈镜像关系,即主动脉弓位于气管右侧,弓上依次发出 LINA、RCCA 和 RSA。根据有无血管环形成^[4],将 MRAA 分两类:①形成血管环,如 MRAA-LDA-DAO,相对较常见,MRAA 伴双动脉导管,极为罕见;②不形成血管环,如 MRAA 伴 LDA 连接 LINA、MRAA 伴右位动脉导管、MRAA 伴动脉导管缺如。其中 MRAA-LDA-DAO^[4]是胚

胎发育时期左锁骨下动脉与 DAO 之间的左背主动脉近端退化,形成后的主动脉弓跨过右侧支气管前方,位于气管右侧,其发出的分支由近至远依次为 LINA、RCCA 和 RSA, LDA 跨过左支气管前方连接于左侧背主动脉远端,右位主动脉弓、左侧背主动脉远端和 LDA 环绕食管和气管可形成“U”形血管环。

3.2 既往 MRAA-LDA-DAO 超声诊断方法的局限性分析 既往学者根据 3VT 上主动脉弓、动脉导管环绕气管形成血管环的形态来推断其类型,如 3VT 上见“U”形环则考虑诊断 MRAA-LDA-DAO,若为“O”形环,则考虑诊断 DAA^[5-8]。随着笔者深入研究发现,同一血管环在 3VT 切面上可表现多样,不同血管环在 3VT 切面上亦可表现为同一征象,如右弓优势型 DAA 3VT 上可表现为“O”或“O”形环,而 MRAA-LDA-DAO 亦可表现为“U”或“U”形环。分析原因,既往学者评定血管环形态是根据 3VT 上较粗大的血管(如主动脉、肺动脉及动脉导管)所组合的形态来判断的,但实际上,主动脉弓分支、双弓之发育不良的左弓或主动脉迷走的血管亦参与血管环的形成,而且这些血管多较小、走行略迂曲,且彩色多普勒受血流速度和方向等限制,从而影响其检出,造成同一血管环 3VT 上环的形态多样性,同图异病、同病异图,所以传统上根据 3VT 切面上“环”的形态来精确定血管环具体类型的方法本身就具有局限性。例如,平衡型 DAA 因左右弓均较粗大,3VT 上可见“O”形环,环的左右支分别由左弓和右弓构成,但右弓优势型 DAA,因左弓发育不良,产前超声仅检出左弓近端,左弓远端显示困难,故 3VT 切面表现为“U”形环,环的左支由发育不良的左弓近端和 LDA,右支为右位主动脉弓构成。而 MRAA-LDA-DAO 切面也表现为“O”形环,其左支由主动脉向左发出的第一分支即 LINA 起始部和 LDA 构成,右支为右位主动脉弓构成;若 3VT 切面未探及 LINA,则 MRAA-LDA-DAO 3VT 上表现为“U”形环。

3.3 升弓部冠状切面在胎儿右弓优势型 DAA 和 MRAA-LDA-DAO 鉴别诊断中的应用价值分析 当右弓优势型 DAA 和 MRAA-LDA-DAO 均表现为“O”形环,很难仅凭 3VT 上环的形态将二者区别出来。因此,在常规的扫查切面基础上,笔者积极探索了升弓部冠状切面,这个切面对 MRAA-LDA-

DAO 和右弓优势型 DAA 这两种疾病的鉴别诊断具有非常重要的价值。MRAA-LDA-DAO 升弓部冠状切面显示主动脉向左上方发出第一分支(即 LINA)与斜横切面的 LDA 呈上下交叉关系,二者之间有一定间距,没有直接连接;右弓优势型 DAA 升弓部冠状切面显示主动脉向左上方发出第一分支(即发育不良左弓)与斜横切面的 LDA 连接后再共同汇入 DAO。升主动脉向左上发出“第一分支”与 LDA 之间具体关系的界定是二者鉴别诊断的关键,而升弓部冠状切面可清晰显示二者关系,所以对二者鉴别诊断具有重要价值。

本组病例外院误诊 2 例,均将 MRAA-LDA-DAO 误诊为右弓优势型 DAA,均因为检查医师经验不足,未增加扫查升弓部冠状切面仔细判断主动脉弓“第一分支”和 DA 之间是上下交叉关系而不是连接关系所致。

4 结论

综上所述,MRAA-LDA-DAO 产前超声具有较典型的超声特征,但是仅根据其 3VT 切面上的表现,不易与右弓优势型 DAA 鉴别,而这两种疾病预后完全不同,DAA 胎儿因形成完全血管环,左、右弓压迫食管,出生后多会出现相关的临床症状而需手术治疗,而 MRAA-LDA-DAO 胎儿多无临床症状,不需特殊处理。所以建议在扫查中增加扫升弓部冠状切面,明确主动脉“第一分支”与 LDA 的关系,明确诊断 MRAA-LDA-DAO 或者右弓优势型 DAA,为围产期咨询和产后及时救治提供更全面可靠的信息。

参考文献

- [1] 李胜利. 胎儿心脏病理解剖与超声诊断[M]. 北京:人民卫生出版社,2010:389-421.
- [2] 陈琳,周柳英,杨泽萱,等. 镜面右位主动脉弓的产前超声诊断价值及误诊原因分析[J]. 中国超声医学杂志,2017,33(9):850-853.
- [3] 李文秀,耿斌,吴江,等. 双主动脉弓的产前超声心动图诊断[J]. 中国超声医学杂志,2017,33(3):278-281.
- [4] 李胜利,文华轩,罗丹丹. 胎儿主动脉弓及其分支异常分型的再认识(连载二)[J/CD]. 中华医学超声杂志(电子版),2017,14(8):570-585.
- [5] 许燕,接连利,姜志荣,等. 三血管观多切面扫查对胎儿先天性血管环的超声诊断价值[J]. 中国超声医学杂志,2015,31(9):

807-809.

- [6] 许燕, 接连利, 姜志荣, 等. 三血管观对胎儿主动脉弓与肺动脉分支异常的超声诊断价值[J]. 中华超声影像学杂志, 2015, 24(5): 398-401.
- [7] Trobo D, Bravo C, Alvarez T, et al. Prenatal sonographic features of a double aortic arch: literature review and perinatal management [J]. J Ultrasound Med, 2015, 34(11): 1921-

1927.

- [8] 杨贵岚, 罗友, 王茜, 等. 超声心动图诊断胎儿双主动脉弓的临床价值[J]. 中国超声医学杂志, 2016, 32(8): 764-766.

(收稿日期: 2018-07-11)

编辑: 宋文颖