

4 Hernández - González EO, Treviño CL, Castellano LE, *et al.* Involvement of cystic fibrosis transmembrane conductance regulator in mouse sperm capacitation [J]. *J Biol Chem*, 2007, 282 (33): 24397 - 24406

5 Xu WM, Shi QX, Chen WY, *et al.* Cystic fibrosis transmembrane conductance regulator is vital to sperm fertilizing capacity and male fertility[J]. *Proc Natl Acad Sci*, 2007, 104(23): 9816 - 9821

6 Xu HM, Li HG, Xu LG, *et al.* The decline of fertility in male uremic patients is correlated with low expression of the cystic fibrosis transmembrane conductance regulator protein (CFTR) in human sperm [J]. *Human Reprod*, 2012, 27(2): 340 - 348

7 Li CY, Jiang LY, Chen WY, *et al.* CFTR is essential for sperm fertilizing capacity and is correlated with sperm quality in humans[J]. *Human Reprod*, 2010, 25(2): 317 - 327

8 Belloc S, Hazout A, Zini A, *et al.* How to overcome male infertility after 40: influence of paternal age on fertility[J]. *Maturitas*, 2014, 17:57 - 66

9 Sengupta P, Nwagha U. The aging sperm: Is the male reproductive

capacity ticking to biological extinction? [J]. *J Basic Clin Reprod Sci*,2014,3:1 - 7

10 Eskenazi B, WYROBEK A J, Slotter E, *et al.* The association of age and semen quality in healthy men[J]. *Human Reprod*, 2003, 18 (2): 447 - 454

11 卮照燕,吴海峰,张娜,等.不同年龄对精子凋亡率及DNA完整性影响的研究[J].*中华男科学杂志*,2012,18(11):1004 - 1008

12 Gallardo E, Simon C, Levy M, *et al.* Effect of age on sperm fertility potential: oocyte donation as a model[J]. *Fertil Steril*, 1996, 66 (2): 260 - 264

13 Haidl G, Jung A, Schill W B. Ageing and sperm function[J]. *Human Reprod*, 1996, 11(3): 558 - 560

14 Rolf C, Behre HM, Nieschlag E. Reproductive parameters of older compared to younger men of infertile couples[J]. *Int J Androl*, 1996, 19(3): 135 - 142

(收稿日期:2016 - 01 - 16)

(修回日期:2016 - 03 - 14)

胎儿主动脉偏细的预后分析及与主动脉缩窄的鉴别诊断

肖莉莉 吴道珠 陈周卉 吴蓓蓓 赵雅萍

摘要 **目的** 探讨胎儿主动脉偏细的临床预后及与主动脉缩窄的超声鉴别诊断。**方法** 选取笔者医院行胎儿超声心动图检查的胎儿1280例,成功随访超声诊断为单纯性主动脉偏细的胎儿13例,作为病例组,回顾性分析其超声心动图参数,随访出生后情况。选取20例出生28天内诊断为主动脉缩窄的新生儿为对照组,结合分析其超声心动图资料,探讨胎儿主动脉偏细与主动脉缩窄的鉴别点。**结果** 病例组胎儿出生后无1例诊断为主动脉缩窄。病例组与对照组的主动脉峡部与肺动脉比值差异有统计学意义($P=0.000$),两者主动脉与肺动脉比值差异无统计学意义($P=0.817$)。20例对照组中14例合并室缺,而13例病例组中仅1例合并室缺。**结论** 单纯性主动脉偏细胎儿预后良好。胎儿主动脉峡部与肺动脉比值及有无合并室缺对主动脉偏细与主动脉缩窄的鉴别诊断有重要价值。

关键词 主动脉偏细 主动脉缩窄 胎儿超声心动图

中图分类号 R445.1

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2016.10.029

Postnatal Outcome of the Fetus of Narrow Aorta and the Differentiation with the Coarctation of Aorta. Xiao Lili, Wu Daozhu, Chen Zhouhui, *et al.* Department of Ultrasonography, The Second Affiliated Hospital of Wenzhou Medical University, Zhejiang 325000, China

Abstract Objective To investigate the clinical outcome of the fetus of narrow aorta, and seek the differentiation between the narrow of aorta and the coarctation of aorta. **Methods** Thirteen cases of fetuses with isolated narrow aorta selected from the 1280 cases of fetuses, were retrospectively analyzed and followed up after birth. Twenty cases of neonatus diagnosed as the coarctation of aorta in their first 28 days of life, as a control group, were also retrospectively analyzed. Cardiography parameters as the diameters of the aorta isthmus, the aorta and the pulmonary were measured in the two groups, the ratio of aorta to pulmonary and the ratio of aorta isthmus to pulmonary were calculated. **Results** None of the 13 fetuses with narrow aorta were diagnosed as coarctation of aorta after birth. The ratio of aorta to pulmonary between the two groups had no significant difference ($P=0.817$), however, the ratio of aorta isthmus to pulmonary had statistical

significance ($P=0.000$). Among the 20 neonatus, 14 cases were complicated with ventricular septal defect, contrasted 1 in 13 in the fetuses. **Conclusion** The prognosis of the fetuses of narrow aorta were good. The ratio of aorta isthmus to pulmonary and if complicated with ventricular septal defect were important significance indexes in the differential diagnosis of the narrow of aorta and the coarctation of aorta.

Key words Narrow of aorta; Coarctation of aorta; Fetal echocardiography

胎儿超声心动图是产前诊断胎儿主动脉缩窄的最重要方法,以往在进行胎儿心脏检查时常遇到胎儿主动脉偏细但很难确定是否为主动脉缩窄的情况,超声医师常下描述性的诊断:主动脉偏细,并建议孕妇随访观察。目前对胎儿主动脉偏细的研究报道较少,本研究旨在回访分析胎儿主动脉偏细的临床预后,为孕妇提供较客观准确的预后咨询,并初步探讨其与主动脉缩窄的鉴别诊断。

资料与方法

1. 研究对象:2011年1月~2015年10月于笔者医院行胎儿超声心动图检查的胎儿1280例,其中诊断为单纯性主动脉偏细的17例,剔除引产的4例,共13例。孕妇年龄24~34岁,平均年龄 28.62 ± 3.95 岁,检查时孕周20~37周,平均孕周 30.55 ± 6.8 周。筛选同时期出生28天内于笔者医院行超声心动图检查诊断为主动脉缩窄的新生儿,除外合并单心室、单心房、大动脉转位、右室双出口、完全性房室间隔缺损或肺静脉异位引流者,共20例,年龄2~28天,平均年龄 15.60 ± 8.09 天。

2. 研究方法:回顾性分析2011年1月~2015年10月在笔者医院进行胎儿超声心动图检查诊断为主动脉偏细的胎儿,作为病例组,随访其临床结局,查找出生后心超检查情况,另筛选同时间段出生28天内诊断为主动脉缩窄的新生儿20例作为对照组,收集其心超检查资料,分析两组主动脉与肺动脉比值,主动脉峡部与肺动脉比值差异是否有统计学意义,并查找两组在有无合并室间隔缺损、主动脉瓣二叶畸形及永存左上腔上的差异。

3. 统计学方法:采用SPSS 13.0统计软件,所有计量资料采用均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,两组间采用独立样本 t 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

病例组产前胎儿超声心动图诊断1例合并右位主动脉弓,1例合并永存左上腔,1例合并室缺。出生时无1例诊断为主动脉缩窄,1例混合型完全性肺静脉异位引流漏诊,1例生前右心房室内径增大,产后诊断三尖瓣隔瓣发育不良,三尖瓣中度反流,二尖瓣轻度反流。1例生前怀疑三尖瓣发育异常,产后诊断

为三尖瓣中度反流,二尖瓣轻度反流,未发现明显结构性异常。对照组新生儿中男女比例为13:7,14例合并室缺,8例动脉导管未闭,5例左心室收缩功能减低,2例主动脉瓣二叶畸形,1例左冠状动脉右室瘘,1例左心室内膜增厚。病例组主动脉与肺动脉比值 $0.51 \sim 0.83$,均值 0.65 ± 0.10 ,病例组主动脉峡部与肺动脉比值 $0.27 \sim 0.66$,均值 0.44 ± 0.13 ,对照组主动脉与肺动脉比值 $0.33 \sim 1.22$,均值 0.66 ± 0.20 ,对照组主动脉峡部与肺动脉比值 $0.13 \sim 0.35$,均值 0.21 ± 0.06 ,两组主动脉与肺动脉比值差异无统计学意义($P=0.817, t=-0.233$),主动脉峡部与肺动脉比值差异有统计学意义($P=0.000, t=4.810$)

讨 论

胎儿超声心动图不是孕妇常规检查的项目,为系统超声或常规超声检查疑有心脏疾病,或者既往有有关心脏疾病的不良妊娠史的孕妇选择进行的检查,检查者为有经验的高年资医生,对胎儿心脏各切面进行全面系统的检查。近年来胎儿超声心动图开展逐渐普及,超声对胎儿心脏畸形的产前诊断愈发显出它的优势,但目前对胎儿主动脉缩窄的产前诊断仍是个普遍性的难题^[1]。假阳性率20%~30%,个别报道甚至高达80%^[2,3]。主动脉缩窄是很严重的心脏畸形,超声医生对主动脉缩窄的诊断非常慎重,对可疑为主动脉缩窄的胎儿,常下描述性的主动脉偏细的诊断。当然,可疑的程度有所不同,回顾性分析较难对可疑进行程度的分类。

主动脉缩窄是较常见的心血管畸形,占先天性心脏病发生率的5%~10%^[4]。胎儿主动脉缩窄的诊断标准是:主动脉弓失去正常柔和的弯曲形状,呈细窄的僵直状,或足月胎儿主动脉峡部 < 3 mm,并伴有右心房室增大,肺动脉及动脉导管增宽^[5]。而主动脉偏细则是未完全达到主动脉缩窄的诊断标准,主要表现为主动脉峡部的偏细,三血管气管切面主动脉与肺动脉比值的偏小,或者主动脉峡部与动脉导管比值的偏小,伴或不伴右心房室内径的增大(图1)。本研究中4例剔除的病例,均年份较早,孕妇选择引产,可能跟相似的病例资料缺乏,不能很好地提供预后咨询有关。近年来逐渐累积一定数量的相似病例,本研究

旨在回顾性分析这些病例的临床预后情况,为孕妇提供较客观准确的预后咨询,并初步探讨胎儿主动脉纤细与主动脉缩窄的鉴别诊断要点。



图1 胎儿主动脉弓及三血管切面声像图

A. 胎儿主动脉弓切面示主动脉峡部偏细,内径约3.2mm; B. 胎儿三血管切面示主动脉与肺动脉比值偏小; AO. 主动脉; PA. 肺动脉; IVC. 下腔静脉; AO isthmus. 主动脉峡部

国内研究者寻找各种指标来预测主动脉缩窄,例如主动脉峡部直径、动脉导管直径、主动脉峡部与导管的Z值等,这些都可以提示主动脉缩窄的诊断,但其诊断效率并不高,存在较多的假阳性或假阴性诊断。各研究发现比值参数更有诊断价值,Pasquini等^[6]指出主动脉峡部内径与动脉导管内径比值对于检测胎儿主动脉发育不良很有帮助。Nomiya等^[7]及何韶铮等^[8]认为主动脉峡部与降主动脉内径的比值有益于主动脉缩窄的诊断。考虑到胎儿主动脉缩窄诊断较少,且多已引产,本研究将诊断为主动脉缩窄出生28天内的新生儿纳入对照,由于新生儿与胎儿血流动力学差异较大,本研究选用两者主动脉与肺动脉的比值、主动脉峡部与肺动脉比值进行比较,发现两者主动脉峡部与肺动脉比值差异有统计学意义($P < 0.05$),主动脉与肺动脉比值差异无统计学意义($P > 0.05$),主动脉缩窄新生儿的主动脉峡部与肺动脉比值小于主动脉偏细胎儿两者的比值。选用主动脉峡部与肺动脉比值,可以减少孕周的影响,用来预测主动脉缩窄较仅用主动脉峡部测量绝对值准确,且该比值将主动脉缩窄胎儿肺动脉会增宽的因素包括在内。主动脉缩窄新生儿缩窄部可探及高速湍流,而胎儿期主动脉缩窄部则不会产生高速血流,因此,频谱多普勒探测高速血流对胎儿主动脉缩窄的诊断意义不大,有研究发现主动脉峡部的血流障碍,表现为连续低速的血流频谱对主动脉缩窄的诊断有意义(图2)^[9]。

主动脉峡部偏细是否伴有右心房室增大,肺动脉及动脉导管增宽对主动脉缩窄的鉴别至关重要,本研究中有3例晚期妊娠主动脉峡部 $< 3\text{mm}$,但并无明显

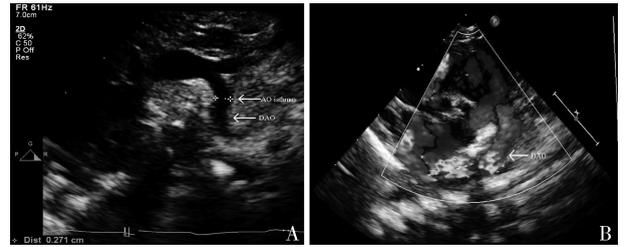


图2 主动脉缩窄新生儿主动脉弓二维及彩色多普勒声像图

A. 新生儿降主动脉缩窄,主动脉峡部内径约2.7mm; B. 彩色多普勒示降主动脉缩窄部可见湍流; AO isthmus. 主动脉峡部; DAO. 降主动脉

的右心房室增大。右心房室增大的两例,均有三尖瓣反流,其中1例生后诊断为三尖瓣隔瓣发育异常,另1例生后未发现明显心脏结构异常。胎儿主动脉缩窄表现右心房室增大可以与胎儿肺动脉狭窄、室间隔完整型肺动脉闭锁、三尖瓣下移畸形及动脉导管收缩引起的右心房室增大相鉴别,因主动脉缩窄较少发生三尖瓣反流,而后者右心房室增大均伴有三尖瓣口较严重的反流,且胎儿肺动脉狭窄、室间隔完整型肺动脉闭锁、三尖瓣下移畸形均具有特征性声像图表现。而本研究中1例右心房室增大因三尖瓣发育异常引起,胎内则难以诊断。

胎儿心脏各房室及大动脉的发育是个动态的过程,13例主动脉偏细胎儿出生前超声随访主动脉偏细情况无进行性加重,无明显左右心室内径比例的增大或肺动脉、动脉导管的异常增宽,仅1例出现少量心包积液,出生后积液减少。产前的随访情况也是预测预后是否良好的考虑因素之一。

流体理论认为主动脉缩窄的形成是由于胚胎期流经主动脉峡部血流缺乏所致,当发现胎儿室间隔缺损、主动脉二叶畸形、先天性主动脉狭窄和二尖瓣狭窄时,合并主动脉缩窄的可能性较大。本研究中,对照组中合并室缺占70%,而病例组中,合并室缺仅占7%。故胎儿主动脉偏细因仔细查找有无合并室缺。20例对照组中,2例合并主动脉瓣二叶畸形,发生率亦较高,但产前诊断主动脉瓣二叶畸形有一定难度且不可靠。增加主动脉缩窄发生率的因素中,有无合并永存左上腔是国内外研究的热点。左上腔静脉内径细小,产前超声对永存左上腔静脉容易漏诊,而新生儿永存左上腔静脉的诊断却容易的多,本研究中对照组无病例发现永存左上腔,病例组中有1例,可以推断有无合并永存左上腔对主动脉缩窄的预测诊断无