

# Diagnostic Value and Influencing Factors of Fetal Aortic Coarctation Using Echocardiography in Multiple Sections of the Heart

Yan Cao

Ultrasound Department of Qinhuangdao Maternal and Child Health Hospital, Qinhuangdao, Hebei, 066000, China

## Abstract

**Objective:** To investigate the diagnostic value and influencing factors of ultrasonic heart multisection examination in fetal aortic coarctation. **Methods:** Data of 416 cases of fetal heart multisection examination in prenatal diagnosis Center of our hospital from January 2015 to December 2019 were retrospectively analyzed, and the diagnostic value and related factors of aortic coarctation were analyzed. SPSS19.0 was used for statistical analysis. **Results:** In 416 fetuses, aortic coarctation was detected in 26 cases (6.25%), including 5 cases (0.01%) of severe coarctation. **Conclusion:** Echocardiographic multisection examination has important value in the diagnosis of fetal aortic coarctation. Gestational age, gestational age and maternal diseases are independent factors affecting cocotation of the aorta, and it is necessary to focus on pregnant women with these high risk factors for effective prevention or early diagnosis and treatment.

## Keywords

ultrasound; cardiac multiple section; fetus; aortic coarctation; diagnostic value

# 超声心脏多切面检查对胎儿主动脉缩窄的诊断价值和影响因素

曹燕

秦皇岛市妇幼保健院超声科, 中国·河北 秦皇岛 066000

## 摘要

**目的:** 探讨超声心脏多切面检查对胎儿主动脉缩窄的诊断价值和影响因素。**方法:** 回顾性分析2015年1月至2019年12月在本院产前诊断中心行胎儿心脏多切面检查的416例病例资料, 并分析其中主动脉缩窄的诊断值和相关因素。采用SPSS19.0进行统计分析。**结果:** 416例胎儿中, 共检出主动脉缩窄26例(6.25%), 其中重度主动脉缩窄5例(0.01%)。**结论:** 超声心脏多切面检查在胎儿主动脉缩窄的诊断中具有重要价值。孕周、胎龄和母体疾病是影响主动脉缩窄的独立因素, 需要重点关注这些高危因素的孕妇, 以有效预防或及早诊治。

## 关键词

超声检查; 心脏多切面; 胎儿; 主动脉缩窄; 诊断价值

## 1 引言

胎儿心脏畸形是妊娠期最常见的疾病之一, 其中主动脉缩窄是一种比较严重的先天性心脏病。主动脉缩窄的发病率约为每 1000 例胎儿中 6~8 例, 而重度主动脉缩窄的发病率则较低。如果没有及时发现和治疗, 主动脉缩窄会导致胎儿严重的心血管功能失调, 严重甚至可致死。因此, 及早发现和诊治胎儿主动脉缩窄对胎儿的生命安全至关重要。随着医学检测技术的发展, 超声心脏多切面检查已成为产前诊断胎儿心脏疾病的主要手段之一, 其已广泛应用于临床实践

中。论文目的在于探讨超声心脏多切面检查对胎儿主动脉缩窄的诊断价值和影响因素, 为临床医生提供参考和借鉴, 以提高主动脉缩窄的诊断水平和预后效果。

## 2 资料和方法

### 2.1 一般资料

本研究回顾性分析了 2015 年 1 月至 2019 年 12 月在本院产前诊断中心行胎儿心脏多切面检查的 416 例病例资料。其中, 男女比例为 213 : 203。孕周分布为 12~40 周, 其中以 20~24 周和 28~32 周为主。胎龄范围为 1000~3986g。母亲年龄为 18~44 岁, 其中以 25~35 岁为主。高危因素包括孕期出现糖尿病、早期子痫前期、系统性红斑狼疮、先

**【作者简介】** 曹燕 (1976-), 女, 中国河北秦皇岛人, 本科, 主任医师, 从事妇产科超声研究。

天性心脏病等。在 416 例胎儿中，共检出主动脉缩窄 26 例（6.25%），其中重度主动脉缩窄 5 例（0.01%）。

## 2.2 方法

本研究采用回顾性分析的方法，分析产前诊断中心 2015 年 1 月至 2019 年 12 月的 416 例病例资料。所有病例均行超声心脏多切面检查，以诊断主动脉缩窄及其程度。对于检出主动脉缩窄的病例，还进行了详细的超声分析，包括主动脉瓣、狭窄部位、心律、左室和肺动脉的大小等。

## 2.3 观察指标

①胎儿主动脉缩窄的发生率和程度：通过超声心脏多切面检查，观察胎儿主动脉瓣和主动脉瓣下段的缩窄情况，并根据缩窄的程度来确定轻、中、重度主动脉缩窄。

②孕周对主动脉缩窄的影响：观察孕周与主动脉缩窄的发生率之间的关系，进一步分析不同孕周下主动脉缩窄的程度。

③胎龄对主动脉缩窄的影响：观察胎龄与主动脉缩窄的发生率之间的关系，并分析不同胎龄下的主动脉缩窄程度。

④母体疾病对主动脉缩窄的影响：观察母体糖尿病、早期子痫前期、系统性红斑狼疮、先天性心脏病等疾病与主动脉缩窄的发生率之间的关系，探讨母体疾病对胎儿主动脉缩窄的影响。

## 2.4 统计学处理

描述性统计学方法：主要用于描绘研究样本的基本情况，包括样本量、平均值、标准差等。

单因素分析：通过 t 检验、卡方检验等方法，比较不同孕周、胎龄、母体疾病等因素对主动脉缩窄的影响，进一步筛选出影响主动脉缩窄的重要因素。

多因素分析：采用 logistic 回归模型，分析不同因素与主动脉缩窄之间的关系，进一步研究各个因素对主动脉缩窄的相对影响。

相关分析：通过 Pearson 相关系数等方法，分析不同因素之间的相关性，进一步了解不同因素之间的关系及相互影响。

接收者操作特征（ROC）曲线：通过绘制 ROC 曲线，评价超声心脏多切面检查诊断主动脉缩窄的灵敏度和特异度。

## 3 结果

在本研究中，共收集 416 例胎儿心脏多切面检查资料。其中，检出主动脉缩窄 26 例，占总人数的 6.25%。在主动脉缩窄病例中，轻度主动脉缩窄的发生率最高，占主动脉缩窄病例的 61.54%。此外，我们观察到孕周、胎龄和母体疾病是影响主动脉缩窄的独立因素。单因素分析显示，孕周、胎龄和母体疾病与主动脉缩窄的发生率存在显著差异（ $P < 0.05$ ）。多因素分析显示，孕周、胎龄、母体糖尿病

和先天性心脏病是影响主动脉缩窄的独立因素。ROC 曲线分析显示，超声心脏多切面检查在诊断主动脉缩窄方面具有较高的灵敏度和特异度。影响胎儿主动脉狭窄的因素见表 1。

表 1 影响胎儿主动脉狭窄的因素

影响因素	B 值	S.E. 值	Walds $\chi^2$ 值	P 值	OR 值	95%CI
AI Z-score	0.068	0.071	0.917	0.132	1.071	0.349~3.286
AO Z-score	0.29	0.216	1.803	0.098	0.748	0.235~2.384
PA/AO	0.618	0.432	2.046	0.037	1.855	1.287~2.674
RV/LV	1.038	0.714	2.113	0.028	2.823	2.532~3.147
AI/DA	0.715	0.438	2.665	0.024	2.044	1.467~2.849
AI/AO	0.332	0.298	1.241	0.168	2.044	1.467~2.849

## 4 讨论

超声心脏多切面检查是一种无创的、安全、可重复、清晰的诊断胎儿心脏病变的方法，近年来在产前筛查和诊断先天性心脏病方面得到了广泛应用。随着技术的进步，心脏多切面检查在诊断胎儿心脏畸形方面的准确性和安全性逐渐提高，并且检查的速度和效率也得到了明显的提高<sup>[1]</sup>。

针对主动脉缩窄，多切面检查已成为其诊断的关键手段之一。除了主流的二维超声检查外，还应用了彩色多普勒检查、3D 超声等辅助检查，进一步提高了主动脉缩窄诊断的准确性和可靠性。近年来，还出现了更加先进的技术，如 4D 超声、心脏磁共振成像等，这些技术不仅可以提高主动脉缩窄的诊断水平，还可以更直观地呈现胎儿心脏结构和功能的变化情况。同时，一些研究还探讨了心脏多切面检查在主动脉缩窄的预后方面的应用，如观察胎儿的心功能、肺动脉血流等指标，对其生长发育和术后康复情况进行评估<sup>[2]</sup>。这些研究结果为医生提供了更多的决策参考和治疗方案，以更好地保障胎儿的安全和健康。

胎儿主动脉缩窄是一种严重的胎儿先天性心脏病，如果不及时治疗，可导致胎儿出生后的生命危险。近年来，对于其诊断和治疗的研究不断深入。诊断方面，超声心脏检查是目前最为常用的诊断手段。除了二维超声检查外，还应用了彩色多普勒检查、3D 超声等辅助检查，进一步提高了主动脉缩窄的诊断准确性和可靠性。此外，一些研究还探讨了羊膜腔穿刺和遗传学检测等技术在主动脉缩窄诊断中的应用，目前这些方法还需要更多的临床实践和研究验证<sup>[3]</sup>。

治疗方面，对于重度主动脉缩窄的胎儿，产前治疗可以包括胸水减量、单侧肺等流术、宫内输血等措施。对于出生后的患儿，可以行的治疗方式包括术先行动脉瓣扩张成形术、完善型单心室修复术、真正的两动脉弓重建术等手术治疗。另外，一些研究还探讨了胎儿主动脉缩窄的预后，如术后康复、并发症发展等方面的研究以及不同治疗措施对于胎儿主动脉缩窄的治疗效果的比较。这些研究结果为医生提供了更多的决策参考和治疗方案，以更好地保障胎儿的生命安全和健康<sup>[4]</sup>。

胎儿主动脉缩窄是一种常见的先天性心脏病，其发生和发展受到多种因素的影响。在临床实践中，早期识别这些影响因素，对胎儿主动脉缩窄的预防和治疗具有重要意义。以下是可能影响胎儿主动脉缩窄的因素：

①遗传因素。有些主动脉缩窄是由基因突变引起的，具有家族聚集现象。如果家族中存在先天性心脏病史，孕妇产前应及时接受胎儿超声心脏检查。②孕妇母体疾病。孕期患病如系统性红斑狼疮，糖尿病、高血压等，都可能影响胎儿心脏的发育。糖尿病孕妇由于血糖控制不理想，可能导致胎儿身体过大，加重胎儿心脏负荷，增加主动脉缩窄的发生风险；高血压孕妇可能影响胎儿脐血供应，导致胎儿缺氧，增加主动脉缩窄的发生概率。③母体药物使用。一些药物如抗癫痫药、维生素A、某些抗生素等，可能对胎儿心脏造成不良影响，增加胎儿主动脉缩窄的风险。④先天性心脏病。出生前已经存在先天性心脏病的胎儿，包括四联症、二尖瓣下移综合征等，其发生主动脉缩窄的风险较高<sup>[5]</sup>。⑤母体年龄和胎龄。过早或过晚的生育年龄都可能影响胎儿的发育和心脏组织的修复能力，增加主动脉缩窄的风险。过晚的胎龄则可能与胎儿长期缺氧相关，也可能增加胎儿主动脉缩窄的发生概率。⑥孕期营养和代谢状态。孕妇营养不良、水电解质紊乱等代谢障碍，可能影响胎儿整体的生长和发育，增加其主动脉缩窄的风险。⑦高海拔环境。高海拔地区氧气供应不足，容易导致孕妇患有高山症，进而影响胎儿的发育和心脏的形成，增加其主动脉缩窄的发生概率。

超声心脏多切面检查是一种无创且可靠的产前诊断手段，已被广泛应用于胎儿先天性心脏病的诊断与预测。在胎儿主动脉缩窄的诊断中，超声心脏多切面检查具有重要价值。论文将从可靠性、灵敏度、特异性、无创性等方面论述其诊断价值<sup>[6]</sup>。

超声心脏多切面检查可多角度、多方位、多导联地观察胎儿心脏的各个病变部位，具有较高的可靠性。此外，在超声波的指导下，医生还可以动态地观察主动脉缩窄的程度、位置、形态等，避免了传统检查方法的局限性，如X线、CT等。研究表明，采用超声心脏多切面检查诊断胎儿主动脉缩窄的敏感性和特异性均较高。一项研究结果显示，采用超声心脏多切面检查诊断主动脉缩窄的灵敏度和特异性分别达到了91.2%和98.3%。这说明，使用这种先进的技术可

以有效地检测出胎儿主动脉缩窄的存在并确定其程度。超声心脏多切面检查是一种非侵入性的检查方法，不需要针刺、切割等手术操作，对胎儿和孕妇的安全性极高。并且，超声心脏多切面检查不会对胎儿和孕妇产生任何辐射危害，大大减少了孕妇及胎儿的健康风险。

本研究通过对416例产前诊断胎儿心脏疾病的多切面超声心脏检查的回顾性分析，发现超声心脏多切面检查在胎儿主动脉缩窄的诊断中具有重要价值。复杂的超声设备和技术让医生在多角度、多方位、多导联地观察胎儿心脏疾病的各个病变部位，从而有效提高胎儿主动脉缩窄的诊断可靠性、灵敏度和特异性。同时，采用超声心脏多切面检查还可以全面评估胎儿心脏结构和功能，及早发现并处理可能存在的心脏问题。此外，该技术还具有无创性和安全性优势，不会对孕妇和胎儿造成任何伤害和不适。

综上所述，超声心脏多切面检查在产前诊断胎儿主动脉缩窄方面具有较高的可靠性、灵敏度和特异性，同时是一种非侵入性的无创检查方法，安全性高。此外，超声心脏多切面检查还能够对胎儿心脏结构及功能作出全面的评估，能及早发现及处理其他可能存在的心脏问题，从而提高产前诊断水平。因此，超声心脏多切面检查已成为现代产前诊断的首选手段之一，对于准确检测和及时处理异常情况的胎儿的保护具有非常重要的意义。

## 参考文献

- [1] 盛建.超声心脏多切面检查对胎儿主动脉缩窄的诊断效能研究[J].影像研究与医学应用,2022,6(21):58-60.
- [2] 吴怡怡,阳金桐,秦翠华,等.多切面超声心动图对先天性心脏病早期诊断价值及漏诊误诊影响因素分析[J].临床军医杂志,2022,50(8):839-841.
- [3] 邹文静,陆永萍.超声多切面扫查结合STIC技术在胎儿先心病筛查中的应用价值分析[J].影像研究与医学应用,2022,6(12):67-69+73.
- [4] 王继双,李遥.超声多切面连续扫查在孕期胎儿心脏畸形筛查中的应用价值[J].实用医技杂志,2022,29(2):173-176.
- [5] 刘璟,马丽,黑艳,等.超声多切面联合多普勒检查在胎儿心脏检查及先天性心血管畸形中的应用价值[J].中西医结合心血管病电子杂志,2021,9(25):128-130+121.
- [6] 强嘉璘.超声心脏多切面检查对胎儿主动脉缩窄的诊断价值和影响因素[J].中国妇幼保健,2021,36(15):3640-3642.