

- [7] 何佳佳. 宫腔球囊填塞在瘢痕子宫伴胎盘植入孕妇中孕期引产的应用效果 [J]. 中国计划生育和妇产科, 2019, 11 (5): 29-32.
- [8] 刘会, 任苗, 杨红, 等. 宫颈缝合、穹隆填塞联合宫腔球囊和水囊放置术治疗前置胎盘产后出血 [J]. 中国微创外科杂志, 2022, 22 (3): 265-268.
- [9] CHEN H, TAN H, LUO P X, et al. Comparison of cell salvage with one and two suction devices during cesarean section in patients with placenta previa and/or accrete: a randomized controlled trial [J]. Chin Med J (Engl), 2020, 133 (6): 638-643.
- [10] 凌利, 马少平, 孔丽娜. 球囊压迫对前置胎盘剖宫产产后出血患者创伤应激状态和性激素的影响 [J]. 中国妇产科临床杂志, 2020, 21 (3): 289-290.
- [11] KAWAKITA T, MOKHTARI N, HUANG J C, et al. Evaluation of Risk-Assessment Tools for Severe Postpartum Hemorrhage in Women Undergoing Cesarean Delivery [J]. Obstet Gynecol, 2019, 134 (6): 1308-1316.
- [12] 王传珍, 徐雁. 安列克联合 B-lynch 缝合术及卡孕栓治疗前置胎盘剖宫产出血患者的临床研究 [J]. 中国性科学, 2020, 29 (3): 99-102.
- [13] 白亚娟, 范慧敏, 苗红艳, 等. 安列克联合改良 B-lynch 缝合术用于前置胎盘剖宫产出血效果及妊娠结局 [J]. 中国计划生育学杂志, 2023, 31 (4): 853-857.
- [14] 刘宝, 池余刚, 胡丽娜, 等. 宫腔球囊与宫内节育器在宫腔粘连术后疗效比较 [J]. 重庆医科大学学报, 2019, 44 (1): 49-53.
- [15] 李欢, 栗娜, 刘彩霞. 腹主动脉球囊置入术联合宫腔球囊填塞术在凶险性前置胎盘治疗中的效果 [J]. 中国妇幼保健, 2018, 33 (13): 3087-3089.

[文章编号] 1007-0893(2024)03-0079-04

DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2024.03.023

## 超声检测胎儿脐动脉和大脑中动脉血流参数预测胎儿宫内窘迫的价值

温海群 张金梅 张晓雁

(云浮市妇幼保健院, 广东 云浮 527300)

**[摘要]** 目的: 通过超声检测胎儿脐动脉(UA)和大脑中动脉(MCA)血流参数, 评价其在预测胎儿宫内窘迫的价值。方法: 选取 2021 年 6 月至 2022 年 9 月在云浮市妇幼保健院检查的晚孕期孕妇 100 例为研究对象, 把临床诊断为胎儿宫内窘迫的 50 例孕妇设为观察组, 把临床产检胎儿无异常的 50 例孕妇设为对照组。对所有胎儿的 UA 和 MCA 血流参数进行规范测量, 记录阻力指数(RI)、搏动指数(PI)、收缩期峰值流速与舒张末期流速比值(S/D)并进行组间比较。结果: 观察组胎儿 UA 的 RI、PI、S/D 均高于对照组, MCA 的 RI、PI 均低于对照组, 差异均具有统计学意义( $P < 0.05$ ); 观察组胎儿的 MCA 和 UA 的 RI 比值、MCA 和 UA 的 PI 比值均较对照组更低, 差异均具有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论: 检测胎儿 UA 和 MCA 血流阻力指标参数可以反映胎儿宫内缺氧情况, 能够预测胎儿宫内窘迫的发生。

**[关键词]** 胎儿宫内窘迫; 超声检测; 大脑中动脉; 脐动脉

**[中图分类号]** R 722.1 **[文献标识码]** B

### The Value of Ultrasound in Detecting Blood Flow Parameters of Fetal Umbilical Artery and Middle Cerebral Artery in Predicting Intrauterine Distress

WEN Haiqun, ZHANG Jinmei, ZHANG Xiaoyan

(Maternal and Child Health Hospital of Yunfu, Guangdong Yunfu 527300)

**[Abstract]** Objective To evaluate the value of fetal umbilical artery (UA) and middle cerebral artery (MCA) blood flow parameters in predicting fetal distress by ultrasonography. Methods A total of 100 pregnant women in late pregnancy who were

**[收稿日期]** 2023 - 11 - 20

**[基金项目]** 云浮市医药卫生类科技计划项目 (WS2021030802)

**[作者简介]** 温海群, 男, 主任医师, 主要研究方向是胎儿产前超声诊断, 心脏超声。

examined in Maternal and Child Health Hospital of Yunfu from June 2021 to September 2022 were selected as the study objects, 50 pregnant women with clinical diagnosis of fetal distress were set as the observation group, and 50 pregnant women with no abnormal fetuses were set as the control group. The UA and MCA blood flow parameters of all fetuses were measured, and the resistance index (RI), pulsatility index (PI), the ratio of peak systolic velocity/end diastolic velocity (S/D) were recorded and compared between groups. **Results** The RI, PI and S/D of fetal UA in the observation group were higher than those in the control group, RI and PI of MCA were lower than those of the control group, and the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ). The RI ratio and PI ratio of MCA and UA in the observation group were lower than those in the control group, and the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Detecting fetal UA and MCA blood flow resistance indexes can reflect fetal hypoxia in utero and predict the occurrence of fetal distress.

**[Keywords]** Fetal distress in utero; Ultrasonic detection; Middle cerebral artery; Umbilical artery

胎儿宫内缺氧是引起胎儿宫内窘迫、新生儿窒息、围生儿死亡的主要原因之一，患儿容易因缺氧而引起神经系统功能受损、脑瘫、智力发育不良等不可逆转的神经系统后遗症，严重影响患儿生长发育。胎儿宫内窘迫是产科常见的危及胎儿健康的综合征，其发生率为2.7%~38.5%<sup>[1]</sup>，主要发生在孕妇妊娠晚期和分娩过程中，严重的将导致围生儿死亡，产科医生对此越来越重视。产前对胎儿宫内窘迫的临床判断主要依据胎心监护和胎动计数，对胎儿宫内缺氧没有明确的定量指标，由于其存在一定的假阳性<sup>[2]</sup>，故临床多作为预警评估手段<sup>[3]</sup>，需要再结合其他辅助检查来综合诊断。

随着国家三孩政策的全面开放，高龄产妇将增多，妊娠期合并症、并发症、胎盘功能不全等问题也会随之增多，胎儿宫内窘迫的发病率将有所增加。寻找能准确评估胎儿宫内窘迫的检查方式是减少胎儿宫内缺氧发生率的有效手段。本研究旨在探讨超声检测胎儿脐动脉（umbilical artery, UA）和大脑中动脉（middle cerebral artery, MCA）血流参数情况对胎儿宫内窘迫的诊断价值，详情报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取2021年6月至2022年9月在云浮市妇幼保健院检查的晚孕期孕妇100例为研究对象，将经产科诊断为胎儿宫内窘迫50例孕妇作为观察组，孕妇年龄24~35岁，平均年龄（27.62±2.84）岁；孕28~40周，平均孕周（37.52±3.12）周。将经产科检查胎儿无异常孕妇50例作为对照组，孕妇年龄22~34岁，平均年龄（26.85±3.22）岁；孕周32~41周，平均孕周（36.27±3.54）周。两组孕妇在年龄、孕周等一般资料比较，差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ），具有可比性。本研究经医学伦理委员会审批通过（202106）。

### 1.2 选取标准

1.2.1 胎儿宫内窘迫临床诊断标准 （1）无诱因情况下，胎心率 $\geq 160$ 次·min<sup>-1</sup>或 $\leq 120$ 次·min<sup>-1</sup>。（2）孕期胎动1h<3次或12h<10次。（3）电脑胎儿监护

评分 $\leq 4$ 分。（4）羊水浑浊III度。同时满足上述任意2项及以上条件即可确诊。

1.2.2 纳入标准 （1）孕妇无精神病史、无沟通障碍。（2）胎儿均为初胎、单胎、头位。（3）可配合完成常规实验室、超声检查及专科检查，资料收集完整。

（4）孕妇知情并同意本研究。

1.2.3 排除标准 （1）双胎及多胎孕妇，胎儿为臀位或者横位。（2）有脑、肝、肾等严重疾病者。（3）胎膜已破、先天性心脏病或脑积水等畸形胎儿。

### 1.3 仪器与方法

使用GE Voluson E8、飞利浦 Affiniti 50 彩色多普勒超声仪，探头频率分别为3~5 MHz、2~6 MHz，选择产科模式，使用内置分析软件。孕妇排空尿液，仰卧位检查，经腹部扫查并常规测量胎儿双顶径、头围、腹围、股骨生长径线。选取游离段脐带作为检测点获得UA血流频谱，频谱边缘清晰，无背景声噪，选取4~6个波形一致的频谱，通过自动测量功能获取血流各参数测值；MCA测量则是显示胎儿颅底丘脑和蝶骨翼水平横切面，将图像放大，彩色多普勒显示 Willis 动脉环，取样容积定位在MCA近 Willis 动脉环近端1/3的位置，超声声束与血流方向角度尽量接近0°，测量过程避免探头对胎头过度加压，频谱显示在基线上，频谱边缘清晰，无背景声噪，选取3~10个波形一致的频谱，通过自动测量功能获取血流各参数测值。记录UA收缩期峰值流速与舒张末期流速比值（peak systolic velocity/end diastolic velocity, S/D）、阻力指数（resistance index, RI）、搏动指数（pulsatility index, PI）和MCA的RI、PI。

### 1.4 统计学方法

采用SPSS 22.0软件进行数据处理，计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，采用 $t$ 检验，计数资料用百分比表示，采用 $\chi^2$ 检验， $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组胎儿UA和MCA的血流参数比较

观察组胎儿UA的RI、PI、S/D均高于对照组，MCA的RI、PI均低于对照组，差异均具有统计学意义

( $P < 0.05$ )，见表 1。

表 1 两组胎儿 UA 和 MCA 的血流参数比较 ( $n = 50, \bar{x} \pm s$ )

组别	UA			MCA	
	RI	PI	S/D	RI	PI
对照组	0.59 ± 0.09	0.86 ± 0.14	2.53 ± 0.35	0.89 ± 0.16	1.76 ± 0.21
观察组	0.74 ± 0.12 <sup>a</sup>	1.42 ± 0.15 <sup>a</sup>	3.47 ± 0.42 <sup>a</sup>	0.66 ± 0.11 <sup>a</sup>	1.08 ± 0.13 <sup>a</sup>

注：UA—脐动脉；MCA—大脑中动脉；RI—阻力指数；PI—搏动指数；S/D—收缩期峰值流速与舒张末期流速比值。与对照组比较，<sup>a</sup> $P < 0.05$ 。

### 2.2 两组胎儿 MCA 和 UA 的 RI 和 PI 比值比较

观察组胎儿的 MCA 和 UA 的 RI 比值、MCA 和 UA 的 PI 比值均较对照组更低，差异均具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )，见表 2。

表 2 两组胎儿 MCA 和 UA 的 RI 和 PI 比值比较 ( $n = 50, \bar{x} \pm s$ )

组别	RI <sub>MCA</sub> /RI <sub>UA</sub>	PI <sub>MCA</sub> /PI <sub>UA</sub>
对照组	1.51 ± 0.14	2.04 ± 0.23
观察组	0.89 ± 0.16 <sup>b</sup>	0.76 ± 0.17 <sup>b</sup>

注：UA—脐动脉；MCA—大脑中动脉；RI—阻力指数；PI—搏动指数。与对照组比较，<sup>b</sup> $P < 0.05$ 。

### 3 讨论

胎儿血液循环是一个复杂的过程，胎盘是母体与胎儿间重要的载体，脐带是连接胎儿与胎盘的纽带，胎儿血液经 UA 进入胎盘后与母体进行气体和物质交换，通过脐静脉将氧气和营养物质传输给胎儿。正常情况下 UA 血流表现为低阻高速，并且随着孕周增大，阻力逐渐变小<sup>[4]</sup>。当血液循环阻力增大，血流速度减慢，则引起胎儿血液供应不足，从而引发胎儿宫内窘迫，由此可见，脐带血流动力学的改变可以反映胎盘功能和胎儿生理的变化。

MCA 是颈内动脉颅内的最大分支，起自颅内基底动脉环中部。胎儿时期 MCA 是大脑最主要的供血血管，约占整个大脑血液供应的 80%<sup>[5]</sup>。约 75% 的胎儿在孕 18~25 周时就可以检测到舒张末期血流，晚孕后所有正常胎儿均可检测到舒张末期血流<sup>[6]</sup>，MCA 多普勒血流频谱呈高搏动性。随着胎儿脑发育不断成熟，需氧量逐渐增加，脑血管逐渐扩张，血流量增加，血流阻力逐渐减少。

当胎儿缺氧、胎儿生长受限、脐带打结等情况时，胎儿循环会出现一系列适应性的血流动力学改变，本研究通过超声检测两组 UA 和 MCA 的血流参数发现，观察组胎儿 UA 的 RI、PI、S/D 均高于对照组。MCA 的 RI、PI 均低于对照组，差异均具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )，表明 UA 和 MCARI 的血流参数的变化与胎儿宫内窘迫有关，究其原因可能是胎儿宫内窘迫发生时，UA 代表的是胎儿与母体进行气体和物质交换的血液供应状态，其血流阻力增加反映了胎儿—胎盘循环受阻，胎儿血液供应

减少<sup>[7]</sup>。大脑对缺血缺氧十分敏感，胎儿脑血流主要受宫内氧分压水平调节，缺氧时会刺激机体优先大脑和心脏等重要器官的血液供应，进而促使脑血管的扩张以降低脑血管血流阻力，使颅内血流量增加，从而满足脑部的供血供氧，这种现象称之为“脑保护效应”<sup>[8]</sup>。本研究中有 1 例孕妇孕 28<sup>+</sup> 周，产科以胎儿宫内窘迫行急诊超声检查，检查发现 UA 舒张期血流消失，胎儿 MCA 峰值流速增快，RI 和 PI 减低，住院安胎治疗第 2 天复查超声提示胎死宫内，引产排胎发现脐带扭转 34 圈。所以，当超声检查发现 UA 舒张末期血流消失或反向时，则高度提示胎儿存在严重缺氧，临床需尽快采取措施，对条件成熟的胎儿及时终止妊娠，否则围生儿大多结局不良，病死率可达 50%。

高危妊娠情况下脑血流阻力下降以首先保证脑的血液供应，检测血流动力学参数变化可直接反映脑血液情况，当  $PI_{MCA}/PI_{UA} < 1.08$  时，提示胎儿缺氧并处于脑保护状态，胎儿一旦出现脑保护效应，表明胎儿已出现缺氧缺血情况，应该视情况选择相应处理。本研究中观察组有 10 例胎儿比值小于 1.08，占比 20% (10/50)，临床针对这些孕妇采取相应的治疗后尽快选择了终止妊娠，出生后新生儿情况良好，Apgar 评分 9~10。观察组有 4 例胎儿  $PI_{MCA}/PI_{UA} < 0.87$ ，占比 8% (4/50)，提示胎儿缺氧严重，临床采取紧急终止妊娠措施，出生后新生儿情况良好，Apgar 评分 8~10。因此，通过检测  $PI_{MCA}/PI_{UA}$  比值可以较准确的反映胎儿供氧情况，为胎儿宫内窘迫的诊断提供了理论依据，给临床诊疗指明了方向，保障了胎儿的安全，具有很高的临床价值。

笔者研究中也发现，个别病例 UA 和 MCA 阻力指标出现明显异常，但临床却无胎儿宫内缺氧表现；个别病例临床有明显的宫内缺氧表现，但是超声检测 UA 和 MCA 血流参数却无异常。究其原因，可能与主观、客观因素均有关，因为 RI、PI 是测量数据的比值，医生的测量切面是否标准，取样容积点放的位置是否准确都将影响结果。其次，由于胎儿体位影响，取样线与血流方向夹角可能偏大 ( $> 20^\circ$ ) 导致测量数据存在误差。有报道<sup>[9]</sup>，通过检测 UA 和 MCA 血流指标，胎儿宫内窘迫的检出率分别为 85.0% 和 67.5%，误诊率分别为 9.0% 和 2.0%。

本研究通过比较发现，当 UA 或 MCA 血流参数出现异常时，再结合 RI 比值 ( $RI_{MCA}/RI_{UA}$ ) 和 PI 比值 ( $PI_{MCA}/PI_{UA}$ )，比单一血管的 RI、PI、S/D 指标异常更具有参考价值，更能反映胎儿循环状况，结果更加准确、可靠， $RI_{MCA}/RI_{UA}$ 、 $PI_{MCA}/PI_{UA}$  比值越低，胎儿宫内缺氧程度越重，围生儿预后越差。李天刚等<sup>[10]</sup> 的研究也表明，MCA 和 UA 阻力指标比值预测胎儿宫内缺氧具有较高的诊断效能，其预测价值明显高于单一血管诊断。

综上所述, 胎儿 MCA、UA 血流动力学参数变化可以反映胎儿脑部及胎盘血液循环情况, 可以快速、准确的评估胎儿宫内缺氧, 及时发现危险状况, 便于临床尽早选择合理的治疗措施防治胎儿宫内窘迫, 对改善妊娠结局, 降低围生儿病死率有重要意义。

#### [参考文献]

[1] 谢幸, 苟文丽. 妇产科学 [M]. 8 版. 北京: 人民卫生出版社, 2013.

[2] 钱秋鸣. 胎心监护联合彩色多普勒超声检测脐动脉和胎儿大脑中动脉血流频谱参数诊断胎儿窘迫的价值 [J]. 中国妇幼保健, 2021, 36 (13): 3154-3156.

[3] 张平丽, 魏芳. 超声检测脐动脉和大脑中动脉阻力指数对胎儿窘迫的预测价值 [J]. 临床超声医学杂志, 2018, 20 (7): 461-464.

[4] MAGED A, SHOAB A, HUSSEIN E, et al. The effect of antenatal vaginal progesterone administration on uterine, umbilical, and fetal middle cerebral artery doppler flow: a cohort study original article [J]. American Journal of

Perinatology, 2019, 37 (5): 491-496.

[5] 王丽, 胡春霞, 万映, 等. 超声检测胎儿大脑中动脉血流在晚孕期对评估胎儿方面的临床意义 [J]. 中国优生与遗传杂志, 2018, 26 (9): 51-52.

[6] 涂鹏, 冉素真, 漆洪波. 胎儿大脑中动脉血流检测在产科中的应用 [J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2022, 38 (4): 395-398.

[7] CIRIK DA, TA-KIM EA, KARCAALTINCABA D, et al. Study of uterine and fetal hemodynamics in response to laborinduction with dinoprostone in prolonged pregnancies with normal amniotic fluid and oligohydramnios [J]. J Matern Fetal Neonatal Med, 2014, 27 (7): 691-695.

[8] 严英榴, 杨秀雄. 产前超声诊断学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2012.

[9] 石莉, 吴栋才, 符小艳. 胎儿脐动脉与大脑中动脉血流频谱预测晚孕期胎儿窘迫的临床价值比较 [J]. 蚌埠医学院学报, 2020, 45 (11): 1515-1517.

[10] 李天刚, 杨磊, 王艺璇, 等. 胎儿脐动脉及大脑中动脉血流参数及其比值在诊断胎儿宫内缺氧中的价值 [J]. 临床超声医学杂志, 2013, 15 (5): 311-314.

[文章编号] 1007-0893(2024)03-0082-04

DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2024.03.024

## 玻璃体腔注气治疗后巩膜加固术后 持续性黄斑部视网膜脱离的研究

许文俊 李元元

(郑州市第二人民医院, 河南 郑州 450006)

**[摘要]** 目的: 观察玻璃体腔注气术治疗病理性近视后巩膜加固术后持续性黄斑部视网膜脱离的可行性及疗效。方法: 选择 2018 年 1 月至 2023 年 3 月就诊于郑州市第二人民医院的因病理性近视黄斑部视网膜脱离的患者, 行后巩膜加固术后 1 个月仍存在持续性黄斑部视网膜脱离者 26 例 (26 只眼), 其中 5 例 (5 只眼) 伴板层黄斑裂孔。给予患眼进行玻璃体腔注气术治疗。观察患者黄斑部视网膜脱离复位情况、眼轴长度、最佳矫正视力 (BCVA)。结果: 玻璃体腔注气术后 6 个月, 共 23 只眼黄斑部视网膜脱离复位, 复位率 88.46%, 复位效果较好。玻璃体腔注气术前患者眼轴长度短于后巩膜加固术前, 差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 玻璃体腔注气术后 6 个月患者眼轴长度长于玻璃体腔注气术前, 但短于后巩膜加固术前, 差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。玻璃体腔注气术后 6 个月, 共观察有 22 只眼 BCVA 提高, 4 只眼视力较差, 术前术后视力无变化。与玻璃体腔注气术前比较, 术后 1 个月、3 个月、6 个月患者 BCVA 均更好, 差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。结论: 玻璃体腔注气术对病理性近视后巩膜加固术后持续性黄斑部视网膜脱离未复位的疗效显著, 复位效果较好, 可改善患者视力。

**[关键词]** 持续性黄斑部视网膜脱离; 病理性近视; 玻璃体腔注气术; 后巩膜加固术

**[中图分类号]** R 856.77 **[文献标识码]** B

**[收稿日期]** 2023 - 12 - 12

**[基金项目]** 河南省医学科技攻关计划联合共建项目 (LHGJ20210726)

**[作者简介]** 许文俊, 男, 主治医师, 主要研究方向是眼外伤眼底病方面的治疗。