

• 临床探讨 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2022.23.028

彩色多普勒超声检测胎儿大脑中动脉与脐动脉阻力指标对胎儿缺氧的诊断价值

戴琳¹, 陈苏江^{2△}

1. 江西省妇幼保健院超声科, 江西南昌 330000; 2. 江西省儿童医院心脏彩超室, 江西南昌 330006

摘要:目的 探讨彩色多普勒超声检测胎儿大脑中动脉与脐动脉阻力指标对胎儿缺氧的诊断价值。方法 选取 2019 年 10 月至 2021 年 5 月于江西省妇幼保健院检出胎儿缺氧的 43 例产妇纳入研究组, 另选取同期产前检查结果正常的 48 例产妇纳入对照组。两组均接受彩色多普勒超声检查, 比较两组胎儿大脑中动脉与脐动脉阻力指标[搏动指数(PI)、阻力指数(RI)、收缩期峰值与舒张末期流速比值(S/D)], 分析彩色多普勒超声检测胎儿大脑中动脉与脐动脉阻力指标对胎儿缺氧的诊断价值。结果 研究组 $PI_{\text{大脑中动脉/脐动脉}}$ 、 $RI_{\text{大脑中动脉/脐动脉}}$ 、 $S/D_{\text{大脑中动脉/脐动脉}}$ 均低于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 受试者工作特征(ROC)曲线分析发现, $PI_{\text{大脑中动脉/脐动脉}}$ 、 $RI_{\text{大脑中动脉/脐动脉}}$ 、 $S/D_{\text{大脑中动脉/脐动脉}}$ 单独及联合检测均对胎儿缺氧有一定诊断价值。结论 彩色多普勒超声检测胎儿大脑中动脉与脐动脉阻力指标在胎儿缺氧中具有一定诊断价值, 可为临床诊治提供参考。

关键词: 胎儿缺氧; 彩色多普勒超声; 大脑中动脉; 脐动脉; 阻力指标

中图法分类号: R445.1; R714.5

文献标志码: A

文章编号: 1672-9455(2022)23-3271-03

胎儿缺氧作为妊娠期常见疾病, 多因胎盘功能异常、脐带血流不畅等因素导致, 子宫内胎儿缺氧容易造成胎儿脑组织缺氧, 引发脑组织水肿、坏死等^[1]。据报道, 胎儿缺氧容易增加胎儿窘迫、新生儿窒息等发生风险, 且会损伤胎儿神经系统, 导致新生儿智力发育不良^[2]。目前, 临床多根据胎动情况、胎盘功能检查等诊断胎儿缺氧, 其虽可明确胎儿缺氧情况, 但无法快速诊断病情, 且无法定量分析胎儿缺氧发生风险, 应用有局限性^[3-4]。彩色多普勒超声作为检测胎儿发育情况重要手段, 研究发现, 其通过检测大脑中动脉、脐动脉血流情况, 可用于判断胎儿功能缺氧情况^[5-6]。鉴于此, 本研究旨在探讨彩色多普勒超声检测胎儿大脑中动脉与脐动脉阻力指标在胎儿缺氧中的应用价值。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾收集 2019 年 10 月至 2021 年 5 月于江西省妇幼保健院检出胎儿缺氧的 43 例产妇的临床资料, 纳入研究组, 另收集同期产前检查正常的 48 例产妇资料, 纳入对照组。两组产妇临床资料完整。研究组年龄 22~41 岁, 平均 (30.42 ± 2.47) 岁; 产前检查孕周 28~41 周, 平均 (33.65 ± 1.43) 周。对照组年龄 23~40 岁, 平均 (29.78 ± 2.41) 岁; 产前检查孕周 28~41 周, 平均 (33.60 ± 1.41) 周。两组年龄、检查孕周比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 有可比性。

1.2 纳入及排除标准 纳入标准: 胎儿缺氧符合《妇产科学(第 9 版)》^[7]中相关诊断标准, 且经胎盘功能、

胎心监测等检查确诊; 单胎头位妊娠; 胎儿大小与产妇产周相符。(2)排除标准: 胎儿发育畸形; 胎膜早破; 躯体功能障碍; 合并严重器质性疾病; 合并甲状腺功能亢进、妊娠期糖尿病等妊娠期相关并发症; 伴有乳腺癌、宫颈癌等恶性肿瘤; 超声检查图像不佳。

1.3 方法 两组产妇均接受彩色多普勒超声检测, 检测仪选自美国 GE 公司, 型号为 Voluson E8 型, 超声探头频率为 1~5 MHz, 调整检测取样容积为 2 mm, 注意检测时将取样线与血管夹角控制在 20°以下; 常规检查胎儿、羊水、胎盘等情况后, 记录相关检测数据; 然后, 在前颅窝对称蝶骨大翼测定大脑中动脉血流、在脐带连接胎盘一侧测定脐动脉血流, 注意每支血流至少测定 3 次, 且检测图像需清晰、完整, 最终测定胎儿大脑中动脉与脐动脉阻力指标搏动指数(PI)、阻力指数(RI)、收缩期峰值与舒张末期流速比值(S/D), 取 3 次检测结果平均值, 并计算胎儿大脑中动脉与脐动脉 PI 、 RI 、 S/D 。

1.4 统计学处理 采用 SPSS23.0 软件进行数据处理, 计数资料以例数或率表示, 组间比较采用 χ^2 检验; 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 两组间比较采用独立样本 t 检验; 绘制受试者工作特征(ROC)曲线, 并计算曲线下面积(AUC), 分析彩色多普勒超声检测胎儿大脑中动脉与脐动脉阻力指标在胎儿缺氧中的诊断价值。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组胎儿大脑中动脉与脐动脉各项阻力指标比较 研究组胎儿 $PI_{\text{大脑中动脉/脐动脉}}$ 、 $RI_{\text{大脑中动脉/脐动脉}}$ 、

△ 通信作者, E-mail: chensujiang05@163.com。

S/D_{大脑中动脉/脐动脉}均低于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 1。

2.2 胎儿大脑中动脉与脐动脉阻力指标在胎儿缺氧中的诊断价值 将 PI_{大脑中动脉/脐动脉}、RI_{大脑中动脉/脐动脉}、S/D_{大脑中动脉/脐动脉}作为检验变量,将胎儿缺氧情况作为状态变量,绘制 ROC 曲线发现,彩色多普勒超声检测 PI_{大脑中动脉/脐动脉}、RI_{大脑中动脉/脐动脉}、S/D_{大脑中动脉/脐动脉}单独及联合诊断胎儿缺氧的 AUC 均 >0.800 ,有一定诊断价

值。见表 2。

表 1 两组胎儿大脑中动脉与脐动脉各项阻力指标比较($\bar{x}\pm s$)				
组别	<i>n</i>	PI _{大脑中动脉/脐动脉}	RI _{大脑中动脉/脐动脉}	S/D _{大脑中动脉/脐动脉}
研究组	43	1.35±0.27	1.05±0.24	1.42±0.36
对照组	48	0.94±0.21	0.75±0.19	1.01±0.28
<i>t</i>		8.130	6.644	6.097
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001

表 2 胎儿大脑中动脉与脐动脉阻力指标在胎儿缺氧中的诊断价值							
指标	AUC	截断值	AUC 的 95%CI	<i>P</i>	特异度	灵敏度	约登指数
PI _{大脑中动脉/脐动脉}	0.891	1.075	0.822~0.959	<0.001	0.729	0.860	0.589
RI _{大脑中动脉/脐动脉}	0.836	0.855	0.754~0.917	<0.001	0.646	0.791	0.437
S/D _{大脑中动脉/脐动脉}	0.818	0.980	0.729~0.906	<0.001	0.521	0.837	0.358
联合检测	0.940	—	0.893~0.987	<0.001	0.646	0.930	0.576

注:—表示此项无数据。

3 讨 论

胎儿缺氧作为妊娠后期、临产过程中常有发生的现象,其发生后不仅容易导致胎儿发育迟缓,还可能会损伤胎儿脑组织,引发新生儿脑部疾病,严重时可能会造成围生儿死亡^[8]。胎心监护作为评估胎儿缺氧常用手段,其虽可监测胎儿情况,但检测特异度一般,应用存有局限^[9]。因此,临床需寻找胎儿缺氧安全、高效、无创的检查手段,以指导早期针对性干预,改善妊娠结局。

胎盘作为连接胎儿与母体重要桥梁,其主要存在 2 个循环系统,分别是胎儿-胎盘血循环、母体-胎盘血循环,其中胎儿脐动脉作为连接胎盘重要血管,具有控制胎儿氧气交换、营养物质交换等作用^[10-11]。据报道,胎儿脐动脉血流与其发育情况息息相关,血流异常可能提示胎儿或母体存在某些病理改变^[12]。而胎儿大脑中动脉作为脑组织供血重要血管,其血流情况可体现脑循环动脉变化^[13]。有研究指出,胎儿出现缺氧情况时,可能会出现适应性改变,为满足大脑半球血供,大脑中动脉管径会随之增粗,以尽量减少脑组织损伤^[14]。同时,胎儿外周器官也会出现“血流再分配”情况,器官血流随之减少,血管阻力升高^[15]。基于胎儿缺氧时大脑中动脉、脐动脉血流变化,考虑采用彩色多普勒超声检测得到的胎儿大脑中动脉与脐动脉血流相关指标可用于胎儿缺氧诊断,但有研究表明,脐动脉血流变化虽可体现胎儿健康状况,但也与母体、胎盘等因素有关,而单纯依靠大脑中动脉血流诊断也可能会出现假阳性、假阴性结果^[16]。本研究结果显示,研究组胎儿 PI_{大脑中动脉/脐动脉}、RI_{大脑中动脉/脐动脉}、S/D_{大脑中动脉/脐动脉}均低于对照组,进一步绘制 ROC 曲线发现,PI_{大脑中动脉/脐动脉}、RI_{大脑中动脉/脐动脉}、S/D_{大脑中动脉/脐动脉}诊

断胎儿缺氧均有一定诊断价值,与宇雪豹等^[17]研究结果相近。分析原因在于:胎儿缺氧状态下,机体会为了缓解缺氧情况重新分配血流,以保障大脑血液供应,这一状态下大脑中动脉管径会出现增粗情况,血流阻力减少,而脐动脉及其他外周器官血流阻力增加,从而使得 PI_{大脑中动脉/脐动脉}、RI_{大脑中动脉/脐动脉}、S/D_{大脑中动脉/脐动脉}降低^[18]。针对本研究结果,对于胎儿大脑中动脉与脐动脉阻力指标低于截断值的产妇,提示胎儿可能存在缺氧情况,临床应立即进行宫内复苏,并迅速查找病因,同时对于胎儿缺氧无法改善的产妇,应及时终止妊娠,以保障胎儿生命安全。也有文献指出,贫血、妊娠期高血压等也可能影响胎儿机体血流情况,导致检查结果异常^[19]。因此,建议临床应用时尽量排除可能的影响因素,以确保诊断有效,但各指标单独观察诊断效能有限,应将其结合观察,并联合其他诊断胎儿缺氧的方法,以提高诊断价值。

综上所述,彩色多普勒超声检测胎儿大脑中动脉与脐动脉阻力指标在胎儿缺氧中具有一定诊断价值,可为临床诊治提供参考依据。

参考文献

[1] 李小敏,李娜. TSP-1 和 TGF-β1 在妊娠期糖尿病胎盘组织中的意义及与胎儿缺氧的关系[J]. 中国医学创新, 2020,17(7):108-112.

[2] 李诗慧,解丽梅,杨泽宇,等. 宫内缺氧对胎儿主动脉峡血流动力学影响的研究进展[J]. 中国介入影像与治疗学, 2018,15(12):761-764.

[3] 蒋湘,刘铭. 羊水胎粪污染与胎儿缺氧相关性研究进展[J]. 上海医学,2018,41(4):253-256.

[4] 夏春华,曾华北,郑艳芬,等. 三维成像及 H-Flow 技术结

- 合彩色多普勒超声评价胎儿宫内缺氧状况的研究[J]. 医学影像学杂志, 2018, 28(2): 303-307.
- [5] 高艳娟, 张弛, 陈秋雪, 等. 彩色多普勒超声在监测妊娠高血压综合征胎儿缺氧状况中的应用价值[J]. 中国药物与临床, 2018, 18(8): 1312-1314.
- [6] 李艳. 彩超在孕晚期脐带绕颈胎儿血流动力学监测中的应用研究[J]. 中国妇幼保健, 2018, 33(24): 6025-6028.
- [7] 谢幸, 孔北华, 段涛. 妇产科学[M]. 9 版. 北京: 人民卫生出版社, 2018: 487.
- [8] 黄鹂鸣, 冯琳. 胎儿宫内复苏的护理干预研究进展[J]. 护士进修杂志, 2019, 34(3): 255-258.
- [9] 吕信笑, 杨崇泽, 杨章慧. 胎心监测结合超声脐动脉血流监测对胎儿窘迫诊断的应用[J]. 中国计划生育学杂志, 2018, 26(6): 515-517.
- [10] 郭琳娜, 柴义青, 黄帆, 等. 多普勒超声诊断胎儿宫内缺氧的大样本分析[J]. 天津医药, 2018, 46(4): 406-410.
- [11] 马超, 汪韬, 肖杨. 妊娠期高血压孕妇脐血流不同参数对宫内胎儿缺氧、胎儿生长受限的预测价值[J]. 临床误诊误治, 2020, 33(9): 92-96.
- [12] 尹维, 樊丽萍. 胎儿宫内缺氧的脐血流超声特征评估及其与氧化应激损伤、胎盘细胞凋亡的相关性研究[J]. 海南医学院学报, 2018, 24(3): 323-326.
- [13] 郭琳娜, 柴义青, 黄帆, 等. 大脑中动脉血流指数诊断孕晚期不同孕周胎儿缺氧的意义[J]. 实用妇产科杂志, 2018, 34(6): 468-471.
- [14] 邱鹏远, 李令枝, 黄浩英, 等. 胎儿肾动脉与大脑中动脉阻力比值对妊娠期肝内胆汁淤积症导致胎儿缺氧的诊断价值[J]. 实用医学杂志, 2018, 34(16): 2783-2785.
- [15] 陈树寰, 吴育杰, 刘春荣, 等. 妊娠晚期孕妇体位对彩色多普勒超声检测胎儿脐动脉和大脑中动脉血流影响[J]. 临床误诊误治, 2018, 31(8): 27-31.
- [16] 张大娟, 梁喜, 张屹辉. 多普勒频谱分析胎儿宫内缺氧[J]. 中国超声医学杂志, 2020, 36(3): 246-249.
- [17] 宇雪豹, 范文涛, 柯和平, 等. 胎儿脐动脉和大脑中动脉血流动力学检查联合胎心监护在胎儿宫内缺氧诊断中的价值[J]. 中国妇幼保健, 2018, 33(1): 191-193.
- [18] 颜媛, 邹翰琴, 周克松, 等. 胎儿脐动脉、肾动脉及大脑中动脉血流动力学与胎儿宫内缺氧的相关性研究[J]. 四川医学, 2018, 39(9): 1057-1060.
- [19] 陈江红, 王娜, 黄乃磊, 等. 胎儿脐动脉与大脑中动脉阻力指标在预测胎儿缺氧中的应用价值[J]. 河北医科大学学报, 2016, 37(12): 1432-1436.

(收稿日期: 2022-01-14 修回日期: 2022-10-04)

• 临床探讨 • DOI: 10. 3969/j. issn. 1672-9455. 2022. 23. 029

判别指数对儿童缺铁性贫血和珠蛋白生成障碍性贫血的鉴别诊断效能

王 玥, 朱 玉, 王 盼

厦门大学附属第一医院儿科/厦门市儿科重点实验室/厦门大学医学院儿童研究所, 福建厦门 361003

摘 要:目的 评价不同红细胞判别指数对儿童缺铁性贫血和珠蛋白生成障碍性贫血(原局地中海贫血, 简称地贫)的鉴别诊断效能。**方法** 回顾性分析 2017 年 1 月至 2021 年 4 月于该院诊断为缺铁性贫血或地贫的 2 713 例患儿的临床资料, 经过筛选纳入 455 例。将单纯缺铁性贫血患儿作为缺铁性贫血组(181 例), 其余地贫患儿作为地贫组, 并按诊断结果将地贫组进一步分为 α -地贫组(120 例)、 β -地贫组(105 例)、 α -地贫合并缺铁性贫血组(35 例)和 β -地贫合并缺铁性贫血组(14 例)。比较地贫组与缺铁性贫血组红细胞计数(RBC)、平均血红蛋白浓度(MCHC)、平均红细胞血红蛋白含量(MCH)等 5 项红细胞参数, 以及红细胞分布宽度(RDW)指数、Mentzer 指数、Shine and Lal 指数(S&L 指数)等 11 项判别指数, 采用受试者工作特征(ROC)曲线分析各参数的诊断效能。**结果** 与缺铁性贫血组相比, 其他 4 组 RBC、Mentzer 指数、Srivastava 指数、Sirdah 指数、Ehsani 指数和每升血平均血红蛋白密度(MDHL)差异均有统计学意义($P < 0.05$)。MDHL 鉴别诊断儿童缺铁性贫血与地贫的特异度(90.5%~94.3%)及灵敏度(75.1%~96.7%)均较高。**结论** MDHL 对儿童缺铁性贫血与地贫的鉴别诊断价值较高。

关键词: 每升血平均血红蛋白密度; 珠蛋白生成障碍性贫血; 缺铁性贫血; 儿童

中图法分类号: R446.1

文献标志码: A

文章编号: 1672-9455(2022)23-3273-05

缺铁性贫血是儿童常见的营养性疾病, 尽早诊断有助于临床治疗和改善患者预后。因同样表现为小细胞低色素性贫血, 缺铁性贫血常需要与珠蛋白生成障碍性贫血(原局地中海贫血, 简称地贫)进行鉴别。但由于血红蛋白电泳、地贫基因检测项目在基层医院

未普及并且费用较高, 对二者进行鉴别存在一定的困难。随着全自动血细胞分析仪的普及, 已有研究通过红细胞参数、判别指数对缺铁性贫血及地贫进行快速鉴别诊断^[1]。但由于研究对象多为成人, 研究多局限于单一类型地贫, 通常未纳入地贫合并缺铁性贫血的