

论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2022.08.007

网络首发 [https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20220316.1813.016.html\(2022-03-18\)](https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20220316.1813.016.html(2022-03-18))

3D-PDA 和 MPI 在帆状胎盘孕妇产前诊断及妊娠结局预测中的应用*

王月,李会俭[△],赵敏,陈瑛

(江苏省无锡市妇幼保健院妇产科 214002)

[摘要] **目的** 探究三维能量多普勒血管成像技术(3D-PDA)联合心肌做功指数(MPI)在帆状胎盘孕妇产前诊断及妊娠结局预测中的价值。**方法** 选取 2017 年 9 月至 2020 年 9 月该院就诊的 80 例孕妇为研究对象,其中 40 例帆状胎盘孕妇作为研究组,40 例健康孕妇作为对照组,比较 2 组 3D-PDA、MPI 结果及妊娠结局。**结果** 2 组 3D-PDA 扫描图存在差异,研究组脐动脉和脐静脉相同走向于胎盘中,单根的脐动脉或静脉出胎盘,脐动脉会有部分分支进入胎盘。与对照组比较,研究组左心室等容舒张时间(IRT)、MPI 明显升高,差异有统计学意义($P<0.05$)。研究组新生儿转 ICU、新生儿呼吸性酸中毒发生率明显高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。MPI 对帆状胎盘不良结局预测的受试者工作特征(ROC)曲线下面积为 0.711,灵敏度为 88.6%,特异度为 41.1%。**结论** 采用 3D-PDA 和 MPI 对孕妇帆状胎盘进行产前诊断具有较高的准确性。

[关键词] 三维能量多普勒血管成像技术;心肌做功指数;帆状胎盘;产前诊断;妊娠结局

[中图分类号] R714.56 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2022)08-1297-03

Application of 3D-PDA combined with MPI in prenatal diagnosis of sail-shaped placenta and prediction of pregnancy outcome*

WANG Yue, LI Huijian[△], ZHAO Min, CHEN Ying

(Department of Obstetrics and Gynecology, Wuxi Maternal and Child Health Hospital, Wuxi, Jiangsu 214002, China)

[Abstract] **Objective** To explore the value of three-dimensional power doppler angiography (3D-PDA) and myocardial performance index (MPI) in prenatal diagnosis of veliform placenta and prediction of pregnancy outcome. **Methods** A total of 80 pregnant women who admitted to the hospital from September 2017 to September 2020 were selected, of which 40 were pregnant women with veliform placenta as the study group and 40 healthy pregnant women as the control group. The results of 3D-PDA, MPI and pregnancy outcomes were compared between the two groups. **Results** There were differences in 3D-PDA scans between the two groups. In the study group, the umbilical artery and umbilical vein ran in the same direction in the placenta. A single umbilical artery or vein exited the placenta, and some umbilical arteries branched into the placenta. Compared with the control group, the left ventricular isovolumic relaxation time (IRT) and MPI of the study group significantly increased, the differences were statistically significant ($P<0.05$). The incidences of neonatal transfer to ICU and neonatal respiratory acidosis in the study group were significantly higher than those in the control group, the differences were statistically significant ($P<0.05$). The area under the receiver operating characteristics (ROC) curve of MPI was 0.711, the sensitivity was 88.6%, the specificity was 41.1%. **Conclusion** The use of 3D-PDA and MPI for prenatal diagnosis of pregnant women with sail-shaped placenta has a high degree of accuracy.

[Key words] three-dimensional power doppler angiography; myocardial performance index; sail-like placenta; prenatal diagnosis; pregnancy outcome

帆状胎盘(velamentous cord insertion, VCI)是一种比较少见的产科并发症,它是指孕妇的脐带位置异

常,脐带附着在胎盘外的胎膜上^[1]。当孕妇的脐血管位于胎先露前方时,临产后有可能导致脐血管发生破

* 基金项目:国家自然科学基金项目(81671473)。 作者简介:王月(1992—),住院医师,硕士,主要从事胎盘异常发病机制研究。

[△] 通信作者, E-mail: lihuijian827@163.com。

裂,引起胎儿早产、发育不良,严重的将会导致胎儿窒息死亡,对孕妇造成严重伤害^[2]。因此,准确诊断孕妇是否患有帆状胎盘具有十分重要的临床意义^[3-5]。目前,临床上对帆状胎盘诊断有效的方式是三维能量多普勒血管成像技术(three-dimensional power doppler angiography,3D-PDA),其为 1 种较为先进的成像手段,与传统二维彩色多普勒成像技术比较,可以明显提高血流时辨析度及空间辨析度^[6-7],还具有更加直观的成像结果,方便医师观察。有研究表明,当出现帆状胎盘时,胎儿的心功能将会出现明显的异常,这是由于胎盘功能受损使胎儿的心肌发育延迟,然后导致心力衰竭,采用心肌做功指数(myocardial performance index,MPI)可辅助推断孕妇是否存在帆状胎盘^[8]。故本文采用 3D-PDA 和 MPI 对孕妇帆状胎盘进行产前诊断并对妊娠结局进行合理预测,以期为临床应用提供依据,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2017 年 9 月至 2020 年 9 月本院就诊的 80 例孕妇作为研究对象。纳入标准:(1)既往病例资料完整;(2)经主治医师确诊为帆状胎盘孕妇^[9];(3)孕妇胎心率、羊水性状、胎儿状态均正常;(4)签署知情同意书。排除标准:(1)孕妇为两胎或多胎妊娠;(2)非自然受孕,如试管婴儿或人工备孕;(3)孕妇个人在短时间内服用过能够影响到垂体激素的药物;(4)极度不配合本次治疗,或患有其他精神疾病;(5)患有心、肝、肾等合并症。根据临床检查和病理检测结果分为研究组和对照组,研究组为 40 例帆状胎盘孕妇,年龄 23~40 岁,孕周 28~39 周。对照组为 40 例正常孕妇,年龄 23~39 岁,孕周 28~40 周。2 组一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。本研究经医院医学伦理学委员会审批通过。

1.2 方法

1.2.1 基本情况检测

医护人员需要记录孕妇年龄、体重、孕周和胎儿腹围、体重。

1.2.2 3D-PDA 检测

使用 E8 彩色多普勒超声诊断仪,同时连接 3D-PDA 三维容积探头,使用的频率控制在 3.5~3.8 MHz,在诊断仪器的设置程序下对孕妇进行检测,在超声探查后,医护人员需要重点观察胎儿所在位置、形状及脐带附着点和胎盘的相对位置,再使用 CDFI 模式保留脐带附着点与胎盘的彩色血流图,保留完毕后,开启能量模式,调节仪器的血流显示条件及能量大小,使医护人员能够清楚观察到胎盘附近的绒毛血管。使用 3D 模式继续探查,在孕妇不发生胎动时,建立出以胎膜切面为平面的 3D 图像,收集血流数据,对胎盘附近的血管进行重建,在不同的方位观察脐带情况,同时不断分析脐带血管附着状态变化。

1.2.3 MPI 检测

对孕妇的左心室心肌做功指数进行检测:在启动检测仪时,需要取孕妇的心尖五腔观,再取标准样线在左心室流入道和主动脉瓣口之间,角度 $<20^\circ$,流速为 55 cm/s,filter 为 100 Hz。医护人员需要注意频谱变化,当频谱出现主动脉和二尖瓣及结束波形时,需要及时暂停图像,检测等容收缩时间(ICT)、等容舒张时间(IRT)、射血时间(ET)值。此时 $MPI = (ICT + IRT) / ET$,避免实验误差,需要进行检测 3 次,取平均值,当出现明显差异数值时,需重新检测。

1.2.4 妊娠结局预测

医护人员对孕妇在妊娠结局进行记录,把新生儿窒息、新生儿转重症加强护理病房(ICU)及新生儿呼吸性酸中毒标记为不良妊娠。对 ROC 曲线进行分析,3D-PDA 和 MPI 预测不良妊娠结局特征。

1.3 统计学处理

采用 SPSS24.0 软件进行数据分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,比较采用 t 检验;计数资料以频数或百分率表示,比较采用 χ^2 检验;绘制受试者工作特征(receiver operator characteristic,ROC)曲线分析诊断效能,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组一般资料比较

产前诊断时,使用 3D-PDA 和 MPI 对孕妇进行检测发现帆状胎盘孕妇共 41 例,经过产后病理检测发现帆状胎盘孕妇共 40 例,1 例为球拍状胎盘,准确率达到 97.5%,40 例帆状胎盘中 4 例孕妇为血管前置。2 组一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),见表 1。

表 1 2 组一般资料比较($n=40, \bar{x} \pm s$)

项目	研究组	对照组	t	P
孕妇年龄(岁)	30.15±3.55	30.50±2.57	-0.405	0.615
BMI(kg/m ²)	25.48±3.12	25.77±3.47	-0.318	0.177
孕周(周)	34.56±4.66	34.26±5.37	0.367	0.290
胎儿腹围(cm)	30.30±5.22	30.76±3.45	-0.465	0.343
胎儿体重(g)	2 356.45±450.20	2 401.26±502.12	-0.220	0.875

2.2 帆状胎盘 3D-PDA 检测结果

研究组可见脐带根部大部分附着在胎膜上,在胎盘组织中并未发现脐带,附着前后主要的差异有 3 点:(1)脐动脉和脐静脉相同走向于胎盘中;(2)单根的脐动脉或静脉出胎盘;(3)脐动脉会有部分分支进入胎盘,见图 1。

2.3 2 组 MPI 检测比较

与对照组比较,研究组左心室 IRT、MPI 明显升高,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 2。

2.4 2 组妊娠结局比较

研究组新生儿转 ICU、新生儿呼吸性酸中毒发生率明显高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 3。

2.5 MPI 对帆状胎盘不良结局的预测价值

ROC 曲线下面积为 0.711, 灵敏度为 88.6%, 特异度为 41.1%, 见图 2。

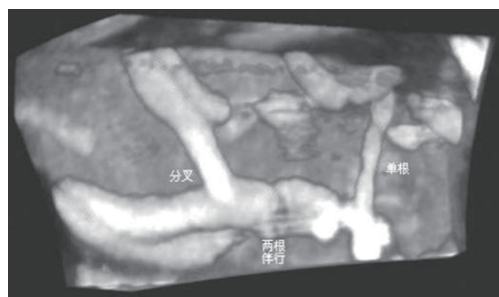


图 1 帆状胎盘 3D-PDA 检测结果

表 2 2 组 MPI 检测比较 (n=40, $\bar{x} \pm s$)

项目	研究组	对照组	t	P
ICT(ms)	34.46±5.55	32.38±6.22	1.578	0.119
IRT(ms)	44.38±6.57	40.26±5.92	3.126	0.002
ET(ms)	168.76±10.22	167.56±11.33	0.497	0.620
MPI	0.46±0.03	0.43±0.04	3.795	<0.001

表 3 2 组妊娠结局比较 [n=40, n(%)]

项目	研究组	对照组	χ^2	P
新生儿窒息	1(2.5)	0	1.312	0.114
新生儿转 ICU	8(20.0)	0	11.336	<0.001
新生儿呼吸性酸中毒	3(7.5)	0	3.962	0.026

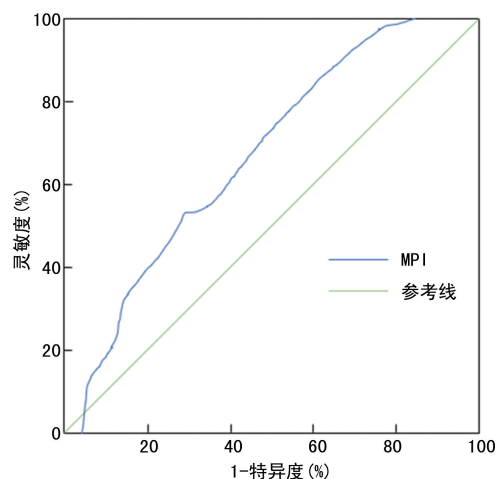


图 2 ROC 曲线图

3 讨论

帆状胎盘在临床上是一种特殊的胎盘, 发病率较低, 但对孕妇及胎儿的健康有较大威胁, 会引发较多的并发症^[10]。造成这一现象的原因是由于胎儿在分娩过程中, 胎头容易对帆状胎盘前置血管压迫或前置血管破裂出血导致胎儿缺氧。孕周达到 12 周时胎盘形成, 孕妇正常胎盘呈现椭圆形且表面较为光滑, 由脐带连接胎儿和胎盘, 胎盘不断通过脐带向胎儿输送营养, 保证胎儿正常发育^[11]。但当子宫内发育异常, 胎盘位置偏低时, 且随着妊娠周期延长, 有可能导

致脐带位置异常。有研究认为子宫内拥挤, 如多胎妊娠、胎儿畸形, 有可能导致脐带移位, 进一步引发帆状胎盘^[12]。

对帆状胎盘进行诊断的传统手法是采用二维彩色多普勒成像技术^[13], 但此种技术对成像的角度具有较高的依赖性, 且低速流血的敏感性, 将会导致所得流血信号较少, 脐带血管和胎盘血管成像不连贯, 出现较多干扰信息, 容易影响医师的诊断。而新型的 3D-PDA 能够较好地避免以上缺点, 可以获得完整清晰的成像, 同时其还可显示孕妇血管的三维画面, 为医师提供更多的空间信息, 提高诊断的准确度, 所以本文采用 3D-PDA 进行诊断^[14]。

MPI 对发生帆状胎盘的孕妇进行评价的研究报道并不多, 但有研究指出 MPI 可以运用于心力衰竭或甲状腺功能异常孕妇的评价^[15]。MPI 集中运用于高危妊娠胎儿的诊断时, 当胎儿的 MPI 值越高, 代表胎儿的心功能状态下降越明显, 而 MPI 值上升可能会与孕妇的妊娠结局不良有关, 所以本文采用 3D-PDA 和 MPI 对孕妇帆状胎盘进行产前诊断及对妊娠结局进行合理预测。

本文研究组左心室 IRT、MPI 高于对照组, 差异有统计学意义 (P<0.05), 说明当孕妇是帆状胎盘时, 胎儿的心功能将会出现明显变化, 导致胎儿的心肌发育迟缓。研究组新生儿转 ICU、新生儿呼吸性酸中毒发生率明显高于对照组, 差异有统计学意义 (P<0.05), 说明帆状胎盘会造成胎儿出现严重的不良结局。本文采用 MPI 对帆状胎盘不良结局进行预测, 研究结果为 ROC 曲线下的面积 0.711, 灵敏度为 88.6%, 特异度为 41.1%。

综上所述, 采用 3D-PDA 和 MPI 对孕妇帆状胎盘进行产前诊断具有较高的准确度, 可以更加灵敏地观察到孕妇的异常, 对帆状胎盘孕妇是否存在产后不良结局的判断有一定指导意义, 值得在临床上深入研究。

参考文献

- [1] 施敏, 王丽. 研究妊娠晚期超声诊断帆状胎盘在产科中的应用[J]. 影像研究与医学应用, 2020, 4(2):200-201.
- [2] 皮桂玲, 王井菊, 陈殿红, 等. 帆状胎盘附着并前置血管 52 例临床分析[J]. 山东医药, 2008, 48(11):59-60.
- [3] 王晓波, 陈忠, 邓连桂, 等. 帆状胎盘的彩色多普勒超声征象及其临床意义[J]. 中国超声医学杂志, 2015, 31(12):1108-1111.
- [4] LEE H M, LEE S, PARK M K, et al. Clinical significance of velamentous cord insertion prenatally diagnosed in twin pregnancy[J]. J Clin Med, 2021, 10(4):572. (下转第 1306 页)

- Pharmacother, 2021, 7(4): 280-286.
- [5] 张红. 中文版 GDS-15 和 PHQ-9 在老年人抑郁评估中的适用性分析[D]. 济南: 山东大学, 2020.
- [6] DAJPRATHAM P, PUKRITTAYAKAMEE P, ATSARIYASING W, et al. The validity and reliability of the PHQ-9 in screening for post-stroke depression[J]. BMC Psychiatry, 2020, 20(1): 291.
- [7] 钱红继, 吴娟, 周雪梅, 等. 广泛性焦虑量表在心血管危重症患者焦虑情绪筛查中的应用[J]. 南通大学学报(医学版), 2020, 40(4): 333-335.
- [8] WATSON S E, SPURLING S E, FIELDHOUSE A M, et al. Depression and anxiety screening in adolescents with diabetes[J]. Clin Pediatr (Phila), 2020, 59(4/5): 445-449.
- [9] 胡海燕, 柳弥, 田小兵. 60 岁及以上老年体检人群共病率调查及与抑郁的关系分析[J]. 预防医学情报杂志, 2020, 36(10): 1291-1295.
- [10] 唐丹, 王大华. 社区老年人焦虑水平及影响因素[J]. 心理与行为研究, 2014, 12(1): 52-57.
- [11] 张运涛, 宋丽梅. 中老年 2 型糖尿病患者抑郁及焦虑状况及相关因素分析[J]. 中国老年保健医学, 2016, 14(6): 71-72.
- [12] READ J R, SHARPE L, MODINI M, et al. Multimorbidity and depression: a systematic review and meta-analysis[J]. J Affect Disord, 2017, 221: 36-46.
- [13] FAROOQ S, KHAN T, ZAHEER S, et al. Prevalence of anxiety and depressive symptoms and their association with multimorbidity and demographic factors: a community-based, cross-sectional survey in Karachi, Pakistan[J]. BMJ Open, 2019, 9(11): e029315.
- [14] LU J, LU Y, WANG X, et al. Prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension in China: data from 1.7 million adults in a population-based screening study (China PEACE Million Persons Project) [J]. Lancet, 2017, 90(10112): 2549-2558.
- [15] RIBADIER A, VARESCON I. Anxiety and depression in alcohol use disorder individuals: the role of personality and coping strategies[J]. Subst Use Misuse, 2019, 54(9): 1475-1484.

(收稿日期: 2021-11-21 修回日期: 2022-02-22)

(上接第 1299 页)

- [5] LIAO C, PEREGRIN-ALVAREZ I, ROMAN R, et al. Early detection of velamentous cord insertion at the eighth week of gestation[J]. Clin Case Rep, 2020, 8(6): 1086-1089.
- [6] 刘微, 冯雪, 王微, 等. 三维能量多普勒血管成像对产前胎盘植入的诊断价值[J]. 健康大视野, 2020, 16(1): 19-20.
- [7] LANDLER N E, MØGELVANG R, BRO S, et al. Kidney function and the prognostic value of myocardial performance index[J]. Int J Cardiovasc Imaging, 2021, 37(5): 1637-1647.
- [8] KIZILCA O, OZMEN D, BAHAEETTIN ÖNCÜ S, et al. Assessments of left ventricular systolic and diastolic functions with tissue doppler imaging and myocardial performance index in children with chronic kidney disease[J]. Pediatr Int, 2021, 63(12): 1483-1489.
- [9] 赵花碧. 孕中期超声诊断帆状胎盘的价值研究[J]. 中国优生与遗传杂志, 2017, 37(4): 120-121.
- [10] 华文文, 闫凤芝, 刘江华, 等. 产科中妊娠晚期超声诊断帆状胎盘的应用探讨[J]. 世界最新医学信息文摘, 2021, 21(1): 190-191.
- [11] 张力恒, 邵勇. 妊娠期并发症与胎盘细胞衰老相关性研究[J]. 中国计划生育学杂志, 2020, 101(21): 10-15.
- [12] 薛梦玲. 帆状胎盘相关危险因素及围产儿结局的临床研究[D]. 杭州: 浙江大学, 2020.
- [13] 郁洪. 声辐射力脉冲成像联合彩色多普勒技术在乳腺肿块 BI-RADS 分类中的应用[J]. 中外医疗, 2021, 40(3): 186-188.
- [14] 张晓君, 周敏, 李秋妹. 三维能量多普勒血管成像技术在帆状胎盘产前超声诊断的应用价值[J]. 内蒙古医学杂志, 2020, 52(2): 45-47.
- [15] 张娜, 吴青青, 孙丽娟, 等. 心肌做功指数在评价帆状胎盘孕妇胎儿心功能中的应用[J/CD]. 中华医学超声杂志(电子版), 2019, 16(7): 535-541.

(收稿日期: 2021-11-10 修回日期: 2022-01-08)