

静脉导管、脐静脉多普勒血流检测对子痫前期胎儿预后分析^①

李建华¹, 刘姿², 林珏瑛², 吴曙粤³

- (1. 广西医科大学附属南宁市第一人民医院超声科, 广西南宁 530022 E-mail: ljh1976cat@163.com;
2. 广西医科大学附属南宁市第一人民医院产科, 广西南宁 530022;
3. 广西医科大学附属南宁市第一人民医院儿科, 广西南宁 530022)

摘要: 子痫前期胎儿宫内缺氧情况时, 超声检查目前通常采用测量胎儿脐动脉(UA)、大脑中动脉(MCA)血流频谱, 但相当一部分胎儿在缺氧、生长受限及出生不良结局时 UA、MCA 血流频谱任然在正常范围。近几年胎儿静脉系统血流频谱研究逐渐成为热点。如何早期发现子痫前期胎儿宫内状况以及判断其预后。本文通过静脉导管(DV)、脐静脉(UV)多普勒血流检测对子痫前期胎儿预后分析进行综述。

关键词: 静脉导管; 脐静脉; 血流检测; 子痫前期

中图分类号: R714.24

文献标识码: A

文章编号: 1001-5817(2016)01-0074-03

doi:10.3969/j.issn.1001-5817.2016.01.025

在全球范围内, 先兆子痫和子痫占产妇的死亡10%~15%。先兆子痫是一个显著, 多因素的, 影响多器官的疾病^[1], 可导致孕产妇和围产儿发病率和死亡率增加, 包括胎盘早剥, 胎儿宫内生长受限, 早产等^[1-2]。在我国发病率约9.4%^[3], 超声检查目前通常采用测量胎儿 UA、MCA 血流频谱了解缺氧状况, 但相当一部分胎儿在缺氧、宫内窘迫、生长受限及出生不良结局时脐动脉(UA)、大脑中动脉(MCA)血流频谱仍然在正常范围。Hershkovitz 等^[4]报道当脐动脉多普勒指数正常时, 仍有胎儿死于宫内生长受限。如何早期发现子痫前期胎儿宫内缺氧状况及判断围产儿预后, 为临床医生提供新的有效判断方法, 及时干预处理改变孕妇的分娩方式, 改善围产儿不良预后。本文通过静脉导管(DV)、脐静脉(UV)多普勒血流检测对子痫前期胎儿预后分析进行综述。

1 DV 及 UV 的解剖学特点

UV 是连接胎盘与胎儿的一条血管, 大约 70%~80% 的胎盘血从 UV 经门静脉进入肝脏通过下腔静脉达右房, 在胎儿循环中 UV 从胎盘获取营养物质供给胎儿。DV 是胎儿时期血液循环的一条特殊通道, 具有重要作用, 是胎儿血液循环中处于第一个分流部位, 它连接 UV 和下腔静脉, 将来自胎盘的富氧血通过 DV 泵入下腔静脉, 确保胎盘含氧丰富的血液绕过肝肺循环, 供给脑和心脏等重要器官, 在调节胎儿血流分配起着重要作用^[5]。确保 UV 含氧丰富的血液充分供应胎儿脑和心肌^[6]。

2 DV 及 UV 的测量方法及 DV 频谱特点

孕妇取平卧位, 在定位 DV 时, 先找到胎儿脐带脐

轮部的 UV, 沿着 UV 进入腹腔向胎儿头侧追踪, 在 UV 窦与下腔静脉之间可见一内径约 1~2 mm 细管状结构, 彩色多普勒显像为明亮的血流信号流入右心房, 嘱孕妇屏住呼吸, 将多普勒取样容积置于 DV 入口处, 大小 1~2 mm, 调整取样角度, 声束与血流方向夹角选定为 50°, 获得连续 5 个心动周期稳定频谱后冻结图像测量各项血流参数。监测 DV 及 UV 的血流量(Q), 血流量计算公式: $Q = V_{mean} \times (D/2) 2\pi$, 由超声仪器软件包自动算出 DV 与 UV 的血流量, 然后得出两者比值(Q_{dv}/Q_{uv})。

胎儿 DV 血流频谱表现为“双峰一谷”波形, 波峰“S”是胎儿心室收缩心房舒张及房室瓣环下移引起心房压力下降所致形成的第一波峰; 波峰“D”是心室舒张早期三尖瓣开放形成第二波峰, 通常第一波峰较第二波峰高。波谷“A”是心房收缩期导致回心血流阻力增加所致形成。DV 的血流频谱参数包括: 心室收缩峰值流速(S); 心室舒张峰值流速(D); 最大心房收缩回流流速(A); 搏动指数 PI; 阻力指数 RI; 时间平均流速 V_{mean}; 静脉前负荷指数 PLI=(S-A)/S, 静脉峰值流速指数 PVIV=(S-A)/D; 静脉搏动指数 PIV=(S-A)/V_{mean}; S/A 值及 S/D 值。UV 的血流频谱参数包括: 平均血流速度 V_{mean}; DV 与 UV 血流量比(Q_{dv}/Q_{uv})。

3 不同程度的子痫前期胎儿 DV 及 UV 的血流频谱变化特点

轻度子痫前期胎儿 DV 血流频谱常表现为最大心房收缩回流速(A)的下降, 搏动指数上升, 随着子痫前期严重程度增加, 胎儿 Q_{uv} 逐渐下降, Q_{dv} 及 Q_{dv}/

① 基金项目:广西南宁市科学研究与技术开发计划项目(20123133);广西壮族自治区卫生厅自筹经费科研课题(Z2012633)

Quv 逐渐增加, DV-RI、DV-PLI、DV-PVIV、DV-PIV、DV-S/A 值呈上升趋势。发展呈重度子痫前期时胎儿的 DV-A 降低较明显, 甚至出现持续性的舒张末期血流消失或反转。

4 DV、UV 多普勒血流频谱变化对子痫前期胎儿预后的评价分析

在胎儿循环中 DV、UV 具有重要的作用, 当 UV 和心脏间的压力发生改变时, 可引起 DV 血流量变化, 从而调节胎儿的血液循环。胎儿生长过程中 DV 分流率 Qdv/Quv 起着重要的调控作用, 当缺氧时, UA、MCA 参数有些仍在正常范围, 有报道显示轻度缺氧时, 胎儿 UA 的阻力指标尚在正常范围^[7], 但此时胎儿通过自身调节来增加 DV 血流量及血流速度, 让足够的含氧血液进入胎儿心脏以供应心、脑等重要器官, 因此轻度子痫前期胎儿出生结局较好。随着子痫前期严重程度增加, 胎儿 Quv 逐渐下降, Qdv 及 DV 分流率 Qdv/Quv 逐渐增加, 尤其以 Qdv/Quv 改变更显著^[8], 因此 DV 分流率 Qdv/Quv 可做为临床上判断胎儿宫内缺氧轻重的指标。Hecher 等^[9]认为, 在胎儿宫内缺氧早期 DV 与 UV 的血流量比就有相应变化, 当胎儿严重缺氧时, DV 指数才会出现异常, 由于胎儿自身血液循环的调节, 在预测胎儿结局方面, 轻度子痫前期胎儿 DV 血流频谱变化对预测意义不大^[10]。重度子痫前期胎儿多处于严重缺氧状态下, 造成胎儿发育迟缓 (FGR) 及不良结局的发生率较高, 胎儿宫内窘迫及胎死宫内前测量 DV 血流频谱各参数常会发生明显变化, 故对子痫前期胎儿预后可进行预测。

Francisco 等^[11]对 91 例胎儿进行研究发现 DV 搏动指数与婴儿出生时 pH 值有关, 搏动指数越高, 出生时 pH 值越低, 其相关性比 MCA 搏动指数更好, DV 搏动指数的变化可以用来预测是否发生酸中毒, 从而判断其预后。子痫前胎儿严重的宫内缺氧 DV 各峰值流速下降, PIV 值上升, pH 值与 PIV 值呈负相关。

血管床阻力增大是妊娠期高血压疾病的主要病因, 而胎儿 DV 血流频谱是反映胎盘血管阻力变化的敏感指标^[12]。随着子痫前期严重程度上升, 胎儿的 DV-A 降低, RI、PLI、PVIV、PIV 值呈不同程度升高, 重度子痫前期胎儿的 DV-A 降低较明显, 严重不良预后的胎儿 DV-A 甚至呈现消失或反向。Picconi 等^[13]研究, 严重胎儿生长受限 (FGR) 中 DV 常表现为 A 谷下降, PI 值上升, 出现间歇性并逐渐发展至持续性 A 谷消失或反转。在胎儿不良预后判断上国内外学者^[14-16]认为当 DV 频谱出现 A 谷显著下降, 甚至出现舒张末期血流信号消失或反转时, 多提示胎儿对缺氧已无法代偿, 应立即处理。胎儿 DV 血流检测可评价妊娠期高血压疾病的胎儿右心室舒张功能, 评估

胎儿宫内发生的改变和结局^[17]。因此 DV 频谱是预测胎儿完好生存率的重要指标, 与胎儿不良预后密切相关, 可作为预测评价胎儿不良结局的一个重要指标^[18], 为临床医生提供新的有效判断方法, 及时干预处理采取有效措施改善胎儿宫内缺氧状态及判断预后提供可靠的依据, 是一种值得推广的无创性胎儿监护方法^[19]。Hofstaetter 等^[20]发现所有 DV 多普勒血流参数与围产期死亡率高度相关。

综上所述, 可通过多普勒血流检测胎儿的 Qdv/Quv 的变化了解胎儿子痫前期缺氧程度, 较早的反映胎儿宫内缺氧状况, DV 及 UV 的血流频谱变化反映了子痫前期胎儿宫内状况及胎儿预后情况, 可作为预测不良出生结局的指标, 一旦出现血流频谱异常改变, 及时进行干预处理, 改善围产儿不良结局, 降低围产儿死亡率, 提高围产医学质量。

参考文献:

- [1] Turner JA. Diagnosis and management of pre-eclampsia: an update[J]. International Journal of Women's Health, 2010;2:327-337.
- [2] Attila Molvarec, Nóra Gullai, Balázs Stenczer, et al. Comparison of placental growth factor and fetal flow Doppler ultrasonography to identify fetal adverse outcomes in women with hypertensive disorders of pregnancy: an observational study [J]. BMC Pregnancy and Childbirth, 2013, 13:161.
- [3] 李晓菲, 吴青青, 王琪, 等. 妊娠中晚期子宫胎盘胎儿循环与妊娠期高血压疾病进展程度的相关研究[J]. 中国妇产科临床杂志, 2013, 14(2):123-127.
- [4] Hershkovitz R, Kingdom JCP, Geary M, et al. Fetal cerebral blood flow redistribution in late gestation: identification of compromise in small fetuses with normal umbilical artery Doppler [J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2000, 15: 209-212.
- [5] 艾红, 鱼博浪, 任晓萍, 等. 妊高症胎儿宫内生长受限的静脉血流改变[J]. 中国医学影像学杂志, 2008, 16(5):334-336.
- [6] 高新茹, 艾红, 韩秦, 等. 高危胎儿静脉导管及脐动脉超声多普勒血流参数与不良出生结局的关系[J]. 中国超声医学杂志, 2008, 24(9):837-840.
- [7] da Silva FC, de Carvalho PR. Doppler and birth weight Z score: predictors for adverse neonatal outcome in severe fetal compromise [J]. Cardiovasc Ultrasound, 2007, 20(5):151.
- [8] 何韶铮, 徐晚虹, 吕国荣, 等. 超声检测正常和妊高症胎儿静脉导管分流率及其意义[J]. 中国超声医学杂志, 2011 27(10):942-945.
- [9] Hecher K, Campbell S, Doyle P, et al. Assessment of fetal compromise by Doppler ultrasound investigation of the fe-

- tal circulation[J]. *Circulation*, 1995, 9(1): 129-138.
- [10] 孙懿, 关云萍, 项宇识. 静脉导管血流频谱预测妊娠期高血压疾病胎儿结局的价值[J]. *中国实用妇科与产科杂志*, 2014, 30(7): 553-556.
- [11] Francisco RP, Miyadahira S, Zugaib M, et al. Predicting Ph at birth in absebt or reversed end-diastolic velocity in the umbilical[J]. *Obstet and Gynecolo*, 2006, 107(5): 1042-1047.
- [12] 陈爱军. Tei 指数在评价妊娠晚期妊娠期高血压疾病孕妇左心功能及胎儿心功能的作用[J]. *中国妇幼保健*, 2011, 26(10): 1548-1549.
- [13] Picconi JK, Hanif F, Drennan K, et al. The transitional Phase of ductus venosus reversed flow in severely premature IUGR fetuses[J]. *Am J Perinatol*, 2008, 25(4): 199-203.
- [14] 赵一理, 蔡爱露, 辛忠秋, 等. 胎儿静脉导管多普勒血流检测在产前诊断中的应用[J]. *中国医学影像技术*, 2009, 25(5): 911-913.
- [15] 薛敏, 张雁, 曲侠, 等. 超声预测单绒毛膜双胎中选择性宫内生长受限儿妊娠结局[J]. *武汉大学学报: 医学版*, 2012, 33(4): 549-552.
- [16] Figueras F, Puerto B, Martinez JM, et al. Cardiac function monitoring of fetuses with growth restriction[J]. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 2003, 110(2): 159-163.
- [17] 李天刚, 车岩, 童明辉, 等. 静脉导管血流检测对妊娠高血压疾病胎儿右心舒张功能的评价[J]. *临床超声医学杂志*, 2013, 15(2): 87-90.
- [18] Baschat AA, Cosmi E, Bilardo CM, et al. Predictors of neonatal outcome in early-onset placental dysfunction [J]. *Obstet Gynecol*, 2007, 109(2 Pt 1): 253-261.
- [19] 吴静, 赵凯英, 林玉涓, 等. 胎儿脐动脉和大脑中动脉及脐静脉导管血流阻力指标对妊高征患者胎儿宫内窘迫的预测价值[J]. *广东医学*, 2013, 34(16): 2551-2553.
- [20] Hofstaetter C, Gudmundsson S, Hansmann M. Venous Doppler velocimetry in the surveillance of severely compromised fetuses[J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2002, 20: 233-239.

收稿日期: 2015-12-29

(上接第 71 页)

- [4] 陈全, 柳登高, 张刚. 下颌阻生第三磨牙与下颌管位置的曲面体层 X 线片和锥形束 CT 观察[J]. *中华口腔医学杂志*, 2009, 44(4): 217-221.
- [5] 容明灯, 卢鹏, 许竞, 等. 下颌阻生第三磨牙与下颌管重叠时的三维位置关系与拔除方法研究[J]. *广东牙病防治*, 2012, 20(9): 484-487.
- [6] 徐光宙, 杨驰, 范新东, 等. 以下颌神经管为参照的下颌阻生第三磨牙的分类及临床意义[J]. *中国口腔颌面外科杂志*, 2014, 12(2): 131-135.
- [7] Miloro M, DaBell J. Radiographic proximity of the mandibular third molar to the inferior alveolar canal[J]. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 2005, 100(5): 545-549.
- [8] Deshpande P, V Gulegdud M, Patil K. Proximity of Impacted Mandibular Third Molars to the Inferior Alveolar Canal and Its Radiographic Predictors: A Panoramic Radiographic Study[J]. *J Maxillofac Oral Surg*, 2013, 12(2): 145-151.
- [9] 陈运明, 谢宏新. 下颌智齿拔除术中预防下牙槽神经损伤的方法探讨[J]. *临床口腔医学杂志*, 2013, 29(1): 31-32.
- [10] 马立. 曲面断层片与下颌阻生第三磨牙拔除术中下牙槽神经损伤风险预测的初步研究[J]. *中国美容医学*, 2012, 21(15): 2019-2021.
- [11] Gupta S, Bhowate RR, Nigam N, et al. Evaluation of Impacted Mandibular Third Molars by Panoramic Radiography[J]. *ISRN Dent*, 2011: 406714.
- [12] 郭斐, 叶丽娟, 康非吾, 等. 锥形束 CT 中下颌第三磨牙与下颌管的关系及其与阻生类型的相关性分析[J]. *口腔颌面外科杂志*, 2013, 23(3): 186-191.
- [13] Pogrel MA. Permanent nerve damage from inferior alveolar nerve blocks: a current update[J]. *J Calif Dent Assoc*, 2012, 40(10): 795-797.

收稿日期: 2015-07-09; 修回日期: 2016-01-14