

参考文献

- [1] Olivares-Reyes A, Chan S, Lazar EJ, et al. Atrial septal aneurysms: a new classification in two hundred five adults [J]. J Am Soc Echocardiogr, 1997, 10(6): 644-656.
- [2] 郭玉香, 鲍晓峰. 经胸超声心动图诊断 ASA [J]. 中华现代影像学杂志, 2007, 4(4): 317-318.

- [3] Mattioli AV, Aquilina M, Oldani A, et al. Frequency of atrial septal aneurysm in patients with recent stroke: preliminary results from a multicenter study [J]. Clin Cardiol, 2001, 24(4): 297-300.
- [4] Marek D, Sovova E, Kocianova E, et al. The prevalence of eustachian valve on transoesophageal echo examination [J]. Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub, 2011, 155(3): 283-285.

(收稿日期: 2016-12-14)

· 临床报道 ·

A preliminary study of fetal venous catheter blood flow spectrum parameters in late gestational diabetes

胎儿静脉导管血流频谱参数在晚孕期妊娠期糖尿病中的初步研究

曹云云 曾敏 孔晓晓 杨田 姚世发 杜硕娟 牛建梅

[中图法分类号] R445.1

[文献标识码] B

妊娠期糖尿病(gestational diabetes mellitus, GDM)是妊娠前代谢正常或有潜在糖耐量减退, 妊娠期方才发现的糖尿病, 占糖尿病孕妇的 80%以上, GDM 对母儿均有较大危害。本组应用超声监测血糖控制良好的 GDM 胎儿静脉导管频谱参数, 并与正常胎儿比较, 旨在为临床预测胎儿宫内妊娠情况提供参考依据。

资料与方法

一、临床资料

选取 2016 年 1~9 月我院经临床诊断的 GDM 孕妇 78 例 (GDM 组), 年龄 25~45 岁, 平均 (31.39±3.91) 岁; 检查时孕 28~41 周, 平均孕 (34.99±4.88) 周; 其中空腹血糖升高 10 例 (5.13~6.46 mmol/L), 1 h 血糖升高 45 例 (10.06~12.84 mmol/L), 2 h 血糖升高 46 例 (8.50~11.47 mmol/L), 其中空腹血糖与 1 h 血糖同时升高 2 例、与 2 h 血糖同时升高 1 例, 1 h、2 h 血糖同时升高 20 例, 孕妇均经饮食控制血糖, 餐后测手指血糖进行检测, 血糖控制良好。另随机抽取血糖正常的孕妇 136 例 (正常组), 年龄 25~40 岁, 平均 (31.18±3.40) 岁; 检查时孕 28~41 周, 平均孕 (35.40±3.13) 周; 除外妊娠期高血压、妊娠合并糖尿病或甲状腺功能异常、宫内生长受限、多胎妊娠、胎儿心脏畸形及外观

畸形等。两组孕妇年龄及检查孕周比较差异均无统计学意义。

二、仪器与方法

使用 GE Voluson E 6 彩色多普勒超声诊断仪, 探头频率 3~5 MHz。首先测量胎儿生长径线, 于胎儿上腹部右旁正中矢状面或斜切面或胎儿腹部横断面进行测量, 于胎儿静息时获取静脉导管血流参数, 包括心室收缩期峰值流速 (S)、心室收缩末期流速 (v)、心室舒张期峰值流速 (D)、心房收缩期峰值流速 (a)、平均时间最大流速 (Tmax)、S/a、前负荷指数 [PLI, PLI=(S-a)/S]、静脉搏动指数 [PI, PI=(S-a)/Tmax] 及静脉峰值流速指数 [PVIV, PVIV=(S-a)/D], 重复测量 3 次取其均值。整个静脉导管检测时间应控制在 4 min 内。

三、统计学处理

应用 SPSS 17.0 统计软件, 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 两组比较行独立样本 *t* 检验。P<0.05 为差异有统计学意义。

结 果

GDM 组胎儿静脉导管频谱参数 S、v、D、a、Tmax 测值均小于正常组, 而 S/a、PI、PLI 及 PVIV 测值均高于正常组; 其中两组 S、v、D、a、Tmax 及 PVIV 比较差异均有统计学意义 (均 P<0.05); S/a、PI、PLI 比较差异均无统计学意义。见表 1 和图 1。

基金项目: 国家自然科学基金青年基金项目 (81501256); 上海交通大学多学科交叉项目培育青年基金项目 (YG2015QN32)

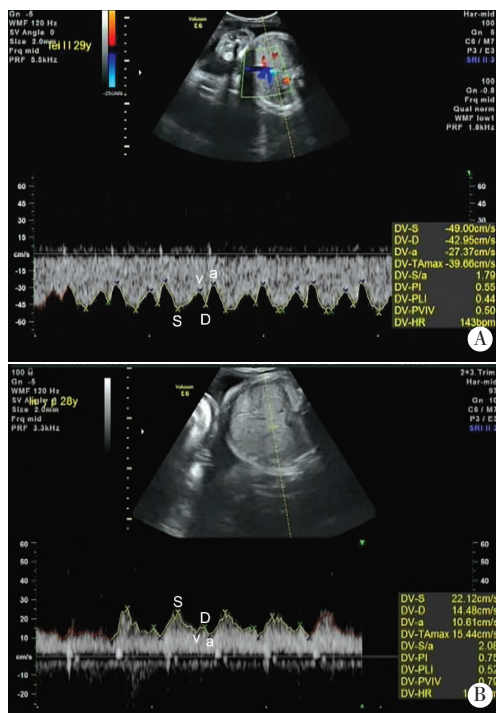
作者单位: 200230 上海市, 上海交通大学附属国际和平妇幼保健院超声科

通信作者: 牛建梅, Email: niujm5@126.com

表 1 两组胎儿静脉导管血流频谱参数比较($\bar{x}\pm s$)

组别	S(cm/s)	v(cm/s)	D(cm/s)	a(cm/s)	Tmax(cm/s)	S/a	PI	PLI	PVIV
GDM 组	33.23±11.62	23.52±9.45	27.83±9.74	18.05±7.47	26.62±9.88	1.86±0.47	0.56±0.19	0.44±0.12	0.54±0.19
正常组	37.32±11.88	27.83±10.31	32.74±11.88	21.86±7.91	31.06±10.23	1.79±0.39	0.53±0.20	0.42±0.11	0.49±0.17
P 值	0.015	0.030	0.010	0.030	0.020	0.254	0.214	0.174	0.047

S: 心室收缩期峰值流速; v: 心室收缩末期流速; D: 心室舒张期峰值流速; a: 心房收缩期峰值流速; Tmax: 平均时间最大流速; PI: 静脉搏动指数; PLI: 前负荷指数; PVIV: 静脉峰值流速指数。



A: 正常组, S: 49.00 cm/s, D: 42.95 cm/s, a: 27.37 cm/s, Tmax: 39.66 cm/s, S/a: 1.79, PI: 0.55, PLI: 0.44, PVIV: 0.50; B: GDM 组, S: 22.12 cm/s, D: 14.48 cm/s, a: 10.61 cm/s, Tmax: 15.44 cm/s, S/a: 2.08 cm/s, PI: 0.75, PLI: 0.52, PVIV: 0.70。

图 1 两组胎儿静脉导管多普勒频谱图

讨 论

静脉导管是胎儿循环主要调节器, 通过改变管径来调节血管阻力, 参与血液重分布。测定静脉导管血流频谱波形可以反映胎儿血流动力学变化, 评估胎儿宫内状况, 为临床诊治提供参考^[1]。胎儿心脏疾病、胎儿生长受限、染色体缺陷及妊娠期高血压等疾病中, 胎儿的静脉导管可出现流速减低, a 波血流缺失或倒置, 且静脉导管频谱是预测胎儿生存率及不良结局的重要指标^[2]。研究^[3-4]表明血糖控制良好的 GDM 孕妇的胎儿静脉导管参数 S、D、a 及 S/a 与正常孕妇胎儿比较差异均无统计学意义; 另有文献^[5]报道 28 周后血糖控制不良的 GDM 孕妇的胎儿中静脉导管 PI、RI 及 S/D 随孕周的增加而升高, 均高于正常组, 且越到晚孕期差异越明显(均 $P < 0.05$)。本组 GDM 组静脉导管频谱参数 S、v、D、a 及 Tmax 均小于正常组, S/a 大于正常组, 但差异均无统计学意义, 本组 GDM 病例未出现 a 波的缺失或倒

置, 分析原因可能与其血糖控制良好及样本量少有关。静脉导管的多普勒波形异常是与围生儿死亡及 5 min Apgar 评分相关联的唯一指标, 特异性分别为 93% 及 87%^[6]。动静脉血流参数与严重不良出生结局具有密切相关性, 其中静脉导管 PVIV 相关性较高, 不良结局组 S/a 及 PVIV 较正常值升高^[7]。文献^[1,8]报道 GDM 孕妇的胎儿长期处于高血糖环境下, 胰岛素分泌增多, 导致心肌结构改变、心肌顺应性下降, 心脏舒张功能受到影响, 静脉导管 PI 值上升, 若合并心肌肥厚, PI 值上升更明显, 因此 PI 值能够较好地反映心脏的舒张功能, 评价胎儿心肌的受累情况。胎儿期右心系统优势明显, 胎儿缺氧时, 首先影响右心舒张功能, 静脉导管相关参数的检测对于胎儿缺氧有较高的敏感性^[5]。而本组 GDM 组胎儿 PI、PLI 及 PVIV 测值均高于正常组, 其中仅 PVIV 在两组比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。说明 PI、PLI 及 PVIV 与妊娠结局的关系仍需进一步验证。

综上所述, 应用超声检测胎儿静脉导管可为临床监测胎儿妊娠情况提供参考。

参考文献

- [1] 邓学东. 胎儿静脉导管监测的研究进展[J]. 中国产前诊断杂志(电子版), 2014, 6(3): 16-19.
- [2] Baschat AA, Cosmi E, Bilardo CM, et al. Predictors of neonatal outcome in early-onset placental dysfunction[J]. Obstet Gynecol, 2007, 109(21): 253-261.
- [3] 孙艳平. 多普勒超声对妊娠期糖尿病胎儿静脉血流测定效果评价[J]. 糖尿病新世界, 2016, 19(14): 64-65.
- [4] 赵旭, 索南永措. 多普勒超声对妊娠期糖尿病胎儿静脉血流的测定价值[J]. 中国优生与遗传杂志, 2013, 21(3): 69-70.
- [5] 阮俊贤, 何韶铮, 施丽景, 等. 胎儿肾动脉及静脉导管血流参数联合右心室 Tei 指数预测妊娠期糖尿病胎儿宫内缺氧[J]. 中国超声医学杂志, 2017, 33(11): 1003-1006.
- [6] 李建华, 刘姿, 吴曙粤, 等. 静脉导管、脐静脉和脐动脉及大脑中动脉血流检测对子痫前期胎儿预后分析[J]. 现代妇产科进展, 2016, 25(1): 29-33.
- [7] 王春霞, 齐峰, 修霞. 脐动脉、大脑中动脉、静脉导管预测高危胎儿结局的临床价值探讨[J]. 中国优生与遗传杂志, 2016, 24(3): 79-81.
- [8] Zielinsky P, Marcantonio S, Nicoloso LH, et al. Ductus venosus flow and myocardial hypertrophy in fetuses of diabetic mothers [J]. Arq Bras Cardiol, 2004, 83(1): 51-56.

(收稿日期: 2017-02-14)