

母亲妊娠期糖尿病对新生儿左心功能的影响

廖伟强¹ 周怀远² 陈莞春² 邹敏³ 吕兴¹

(广东医学院附属厚街医院 1. 儿科; 2. B 超室; 3. 产科, 广东 东莞 523945)

[摘要] 目的 评估妊娠期糖尿病(GDM)母亲的新生儿左心功能状况。方法 GDM 母亲娩出的新生儿 40 例(GDM 组)及正常新生儿 40 例(对照组)作为研究对象,应用超声二维斑点追踪成像技术检测室间隔厚度、左室后壁厚度、射血分数,并计算左室旋转和扭转参数。结果 GDM 组新生儿室间隔舒张厚度(0.45 ± 0.06 mm)较对照组(0.34 ± 0.05 mm)增大;GDM 组左室后壁舒张厚度(0.45 ± 0.17 mm)亦较对照组(0.31 ± 0.02 mm)增大,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。两组左室射血分数比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。GDM 组新生儿内膜旋转峰值、外膜旋转峰值、平面旋转峰值、跨壁扭转峰值均较对照组升高,差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论 GDM 母亲的新生儿左心室的形态和旋转及扭转运动发生变化,心功能虽受到损害,但处于代偿状态,能维持正常的射血功能。超声二维斑点追踪成像技术可作为早期检测新生儿左心功能的良好手段。

[中国当代儿科杂志,2012,14(8):575-577]

[关键词] 妊娠期糖尿病;左心功能;新生儿
[中图分类号] R722.1 [文献标识码] A [文章编号] 1008-8830(2012)08-0575-03

Left ventricular function in newborn infants of mothers with gestational diabetes mellitus

LIAO Wei-Qiang, ZHOU Huai-Yuan, CHEN Guan-Chun, ZOU Min, LV Xing. Houjie Hospital Affiliated to Guangdong Medical College, Dongguan, Guangdong 523945, China (Email: lvqbbb888@163.com)

Abstract: Objective To evaluate left ventricular function in newborn infants of mothers with gestational diabetes mellitus (GDM). **Methods** Forty newborn infants of mother with GDM (GDM group) and forty normal newborn infants (control group) were enrolled in this study. Two-dimensional speckle tracking imaging was used to measure interventricular septal thickness, posterior left ventricular wall thickness and left ventricular ejection fraction in both groups. Left ventricular rotation and torsion were evaluated for all participants. **Results** Interventricular septal thickness in the GDM group was much higher than in the control group (0.45 ± 0.06 mm vs 0.34 ± 0.05 mm; $P < 0.05$). Posterior left ventricular wall thickness in the GDM group was also higher than in the control group (0.45 ± 0.17 mm vs 0.31 ± 0.02 mm; $P < 0.05$). There was no difference in the left ventricular ejection fraction between the two groups ($P > 0.05$). Peak subendocardial rotation, peak subepicardial rotation, peak bulk rotation and peak mural torsion were higher in the GDM group than in the control group ($P < 0.05$). **Conclusions** Cardiac function may be impaired in newborn infants of mothers with GDM, with changes in left ventricular shape and abnormalities of left ventricular rotation and torsion. However, infants have a normal ventricular blood ejection under the cardiac compensation. Two-dimensional speckle tracking imaging technique can be used for early detection of left ventricular function. [Chin J Contemp Pediatr, 2012, 14(8):575-577]

Key words: Gestational diabetes mellitus; Left ventricular function; Newborn infant

妊娠期糖尿病(gestational diabetes mellitus, GDM)是常见的高危妊娠疾病,我国 GDM 的发病率为 1%~2%^[1]。有研究已证实,妊娠期母体高血糖儿左心功能状况和评价方法报道不多,本研究应用超声斑点追踪技术检测此类新生儿的左心室形态和旋转及扭转运动参数,评价左心功能状况和损害程

可使胎儿的心肌细胞肥大,进而导致其心功能发生改变,可能是影响胚胎期心脏解剖和心功能的一种病理妊娠状况^[2]。目前,对 GDM 母亲娩出的新生儿,了解母亲患 GDM 对新生儿左心功能的影响,现报告如下。

[收稿日期]2012-05-12;[修回日期]2012-06-01
[基金项目]广东省东莞市科技计划医疗卫生类科研项目立项课题(No.2010105150081)。
[作者简介]廖伟强,男,学士,副主任医师。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选取 2010 年 5 月至 2012 年 3 月于我院产科出生、GDM 孕妇分娩的新生儿 40 例作为观察组(GDM 组),其中男 28 例,女 12 例,胎龄 38.0 ± 2.3 周。随机选取同期出生由无高危因素正常孕妇分娩的新生儿 40 例作为对照组,其中男 25 例,女 15 例,胎龄 38.0 ± 2.5 周。两组间胎龄、性别差异无统计学意义。

GDM 的诊断标准^[3]:孕 24 ~ 28 周行糖筛查试验,口服 50 g 葡萄糖粉后 1 h 测血糖。1 h 血糖 ≥ 7.8 mmol/L 者行口服葡萄糖耐量试验(OGTT),测空腹和 1、2、3 h 血糖,正常值分别为 5.6、10.3、8.6 和 6.7 mmol/L,两项或两项以上升高者诊断为 GDM。

1.2 研究方法

应用超声二维斑点追踪技术,追踪心肌内回声斑点的空间运动,检测心脏的旋转角度和旋转速度参数。采用 Philips IE33 型超声诊断仪,S5-1 探头,探头频率 1 ~ 5 MHz。所有研究对象在出生 48 h 内完成超声心动图检查,检查时均在安静状态下进行。常规超声测量室间隔厚度、左室后壁厚度、射血分数;多普勒组织成像条件下采集胸骨旁左室短轴基底段 3 个心动周期的动态图像。采用 Qlab 6.0 软件 TMQA 插件分析图像,计算左室内膜旋转、外膜旋转、平面旋转和跨壁扭转峰值。

1.3 统计学分析

应用 SPSS 13.0 软件进行统计学分析,所有数据均采用均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,均值比较采用两个独立样本 t 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组间常规超声参数的比较

GDM 组的室间隔舒张厚度、左室后壁舒张厚度较对照组增大,差异均具有统计学意义($P < 0.05$)。GDM 组的左室射血分数与对照组比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。

2.2 两组间左心室旋转、扭转运动参数的比较

GDM 组的内膜旋转峰值、外膜旋转峰值、平面旋转峰值、跨壁扭转峰值显著升高,与对照组比较差异均具有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

表 1 两组间常规超声参数比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	室间隔舒张厚度(mm)	左室后壁舒张厚度(mm)	左室射血分数(%)
对照组	40	0.34 ± 0.05	0.31 ± 0.02	73.7 ± 3.7
GDM 组	40	0.45 ± 0.06	0.45 ± 0.17	75.6 ± 8.1
t 值		7.84	10.42	0.80
P 值		< 0.05	< 0.05	> 0.05

表 2 两组间左心室旋转、扭转运动参数比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	内膜旋转峰值	外膜旋转峰值	平面旋转峰值	跨壁扭转峰值
对照组	40	-3.7 ± 1.9	-0.9 ± 0.8	-1.4 ± 0.9	-2.7 ± 1.5
GDM 组	40	-4.7 ± 2.0	-1.5 ± 1.1	-2.4 ± 1.4	-3.2 ± 1.3
t 值		-3.210	-3.461	-4.911	-3.468
P 值		< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

3 讨论

GDM 对围产儿的影响已经得到了儿科和产科医师的共识。引起新生儿疾病的病理生理基础是 GDM 母体的高血糖和高胰岛素血症,影响胎儿的血糖水平,刺激胎儿出现一系列内分泌的改变。有报道母亲妊娠合并糖尿病或糖耐量异常时,胎儿体内的高血糖状态会刺激胰腺细胞增生,分泌胰岛素和胰岛素样生长因子(IGF-1)^[4]。高血糖和高胰岛素血症使胎儿代谢率增加,增加了胎儿对缺氧的敏感性,同时代谢率的增加还刺激胎儿髓外造血,易导致红细胞增多症,使胎儿体内血流速度减慢,心博量减少,形成胎儿宫内缺氧,血液重新分布,心肌的血氧供应减少,出现心肌缺氧缺血性损害。此外,胎儿娩出后来自母亲的糖源供应中断,新生儿易发生一过性低血糖,会加重心肌的损害。

有学者报道 GDM 母亲高血糖会引起胎儿血糖升高,使心脏体积增大,主要表现为室壁与间隔的肥厚,胎儿心脏结构的改变及功能受损会延续到婴儿期^[5-8]。本研究在常规超声检测新生儿左心室结构时发现,GDM 组室间隔舒张厚度、左室后壁舒张厚度较正常新生儿大,与上述文献^[5-8]报道一致。但与对照组比较,GDM 组左室射血分数无明显差异。在心脏功能受损的情况下,左室射血分数无异常变化,可能缘于心脏的代偿机制,心肌收缩力代偿性增强,以维持心脏正常的泵血功能。

大量研究表明,心脏扭转运动在左心室收缩和舒张功能中起着重要的作用^[9-10]。Taber 等^[11]研究结果表明,心室旋转、扭转与心内膜及心外膜下肌纤维的走形夹角、心肌的收缩力、心肌顺应性、室壁

厚度有关。在病理条件下,心脏的扭转运动形式会发生变化,左心室的过度旋转和扭转,往往提示心肌缺血,心内膜下功能失调或左室形态结构异常等。本研究应用超声斑点成像追踪技术检测新生儿的左心功能,在心脏的旋转、扭转运动上,GDM组的内膜旋转峰值、外膜旋转峰值、平面旋转峰值、跨壁扭转峰值较对照组大,其原因可能与GDM组的新生儿在左心室心肌缺血的情况下,局部的心肌纤维收缩不一致有关,而且此时心脏处于代偿期,心肌通过增强收缩来代偿,心肌应力增加,以致左心室旋转、扭转的参数增大,但不表现有心衰的症状和体征。说明GDM母亲所生新生儿心功能在失代偿期前已表现有左心室形态结构和力学运动的改变。

以往通过组织多普勒获取Tei指数、心室壁厚度、左室重量等评价GDM胎儿心功能变化,虽然有一定优势,但由于多普勒固有的角度依赖的限制,M型或二维法测量射血分数及短轴缩短率评估收缩功能,不能精确定量心室局部及整体功能。超声二维斑点追踪技术没有角度依赖性,能更准确地反映心肌的收缩和舒张功能,可精确跟踪追踪组织,可定量分析心室的局部和整体的应变和应变率,有助于提高心血管疾病检查的准确性。有学者认为,超声二维斑点成像技术通过检测心脏的旋转、扭转参数,较常规超声检测射血分数、每搏量等指标更加敏感反映心肌收缩功能^[12]。GDM母亲娩出的新生儿,在左心室射血分数无明显改变的情况下,超声二维斑点成像技术可发现左心室的旋转和扭转参数的早期改变,提示心肌受损的结果,且具有无创性和可重复性的特点,不失为早期检测左心功能的良好手段。

通过本研究可见,GDM对新生儿心脏左室的影响主要表现为形态和旋转及扭转运动的改变,使心功能受到潜在损害;由于心脏代偿机制,可维持正常的射血功能。正确了解这些变化,有利于及时发现

临床病理、指导治疗和随访追踪。

[参 考 文 献]

- [1] 曹泽毅. 中华妇产科学[M]. 北京:人民卫生出版社,2000:508-509.
- [2] 储晨,桂永浩,任芸芸. 测定脐血脑钠肽对血糖异常孕妇的胎儿心功能评价[J]. 中国当代儿科杂志,2009,10(11):805-808.
- [3] 杨慧霞. 妊娠期糖尿病的筛查与诊断[J]. 中华围产医学杂志,2005,9(5):316-317.
- [4] 崔丽君,韩丽萍,乔彦霞,李彤娟. 母亲妊娠合并糖尿病对新生儿血糖、胰岛素、胰岛素样生长因子-1的影响[J]. 中国妇幼保健,2007,22(36):5198-5199.
- [5] Veille JC, Sivakoff M, Hanson R, Fanaroff AA. Interventricular septal thickness in fetuses of diabetic mothers [J]. Obstet Gynecol, 1992, 79(1): 51-54.
- [6] Kozák-Bárányi A, Jokinen E, Kero P, Tuominen J, Rönnemaa T, Välimäki I. Impaired left ventricular diastolic function in newborn infants of mothers with pregestational or gestational diabetes with good glycemic control[J]. Early Hum Dev, 2004, 77(1-2): 13-22.
- [7] Reller MD, Kaplan S. Hypertrophic cardiomyopathy in infants of diabetic mothers: an update[J]. Am J Perinatal, 1988, 5(4): 353-358.
- [8] Gutgesell HP, Speer ME, Rosenberg HS. Characterization of the cardiomyopathy in infants of diabetic mothers [J]. Circulation, 1980, 61(2): 441-450.
- [9] Chung J, Abraszewski P, Yu X, Liu W, Krainik AJ, Ashford M, et al. Paradoxical increase in ventricular torsion and systolic torsion rate in type 1 diabetic patients under tight glycemic control [J]. J Am Coll Cardiol, 2006, 47(2): 384-390.
- [10] 张芸,邓又斌,张清阳. 超声二维应变成像技术在评价扩张型心肌病患者左心收缩功能中的应用[J]. 中国超声医学杂志,2007,23(10):747-750.
- [11] Taber LA, Yang M, Podazus WW. Mechanics of ventricular torsion[J]. J Biomech, 1996, 29(6): 745-752.
- [12] 韩伟,谢明星,王新房,吕清,王静,张丽,等. 超声斑点追踪显像技术评价健康人左室心肌整体和局部扭转运动特征的临床初步研究[J]. 中国超声医学杂志,2008,8(24):714-717.

(本文编辑:邓芳明)