

妊娠期糖尿病初产妇应用新产程管理的分娩结局分析

方畅平 黄敏丽 赵海燕 吴玲玲

【摘要】 目的 探讨妊娠期糖尿病(GDM)初产妇应用新产程管理的分娩结局。**方法** 收集 178 例 GDM 初产妇(研究组)及 180 例血糖正常初产妇(对照组),均采用新产程管理,比较 2 组的产程时限及分娩结局。**结果** 研究组孕妇营养门诊干预后及产程中的餐后 2 h 血糖均较干预前降低(P 均 <0.017)。2 组的第一、二、三产程以及潜伏期、活跃期时限比较差异均无统计学意义(P 均 >0.05);研究组的胎膜早破和小于胎龄儿发生率均高于对照组(P 均 <0.05)。**结论** 对于 GDM 初产妇而言,其孕期及产时血糖控制达标,新产程管理适用于产程指导;但孕期应适度控制饮食,降低小于胎龄儿的发生率。

【关键词】 妊娠期糖尿病;新产程;分娩结局

Analysis of perinatal outcomes of primigravidae with gestational diabetes mellitus managed with new labor standards Fang Changping, Huang Minli, Zhao Haiyan, Wu Lingling. Department of Obstetrics and Gynecology, the Third Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University, Guangzhou 510630, China
Corresponding author, Wu Lingling, E-mail: wulingling2003@163.com

【Abstract】 Objective To investigate the perinatal outcomes of primigravidae with gestational diabetes mellitus (GDM) managed with new labor standards. **Methods** A total of 178 primigravidae with GDM were assigned into the study group and 180 pregnant women with normal glucose levels were allocated into the control group. New labor standards were applied to all women. The duration of labor and pregnancy outcomes were analyzed and compared between two groups. **Results** After the intervention by the nutrition department and in the process of labor, the average 2-h postprandial blood glucose levels were significantly decreased in the study group (both $P < 0.017$). No statistical significance was observed in the duration of the first, second and third stages of labor, as well as the latent or active phase between two groups (all $P > 0.05$). In the study group, the incidence of premature rupture of membranes and small-for-gestational-age infant was significantly higher compared with that in the control group (both $P < 0.05$). **Conclusions** For primigravidae with GDM, the glucose levels during pregnancy and labor can be properly managed. Novel labor standards are applicable to labor guidance. Diet control should be cautioned to reduce the incidence of premature rupture of small-for-gestational-age infant.

【Key words】 Gestational diabetes mellitus; New labor; Perinatal outcome

妊娠期糖尿病(GDM)是指孕前糖代谢正常,妊娠期首次被诊断出的糖尿病,是妊娠期常见并发症之一^[1]。孕期血糖升高对孕妇自身健康及胎儿发育均有一定的危害,严重时危及母婴生命^[2-3]。我国 GDM 发病率呈现逐年增高的趋势^[4-6]。2014 年中华医学会发布了《新产程标准及处理的专家共识》^[7]。本研究通过探讨 GDM 初产

妇应用新产程标准管理的分娩结局,旨在为 GDM 孕妇的孕期和分娩期处理提供依据,现报告如下。

对象与方法

一、研究对象

收集 2015 年 1 月至 2016 年 12 月在我院规律产检并分娩的 358 例孕妇。纳入标准:初产妇,足

月妊娠，单胎头位，自然临产，产程中宫口开 3 cm 时均接受腰部麻醉联合硬膜外阻滞分娩镇痛，无阴道分娩禁忌证并要求阴道分娩者。排除标准：孕前患糖尿病或其他代谢性疾病，服用影响糖代谢药物等。将其中经 OGTT 确诊 GDM 的 178 例设为研究组，同期糖耐量正常的 180 例孕妇设为对照组。

二、方 法

1. 临床资料收集

收集并统计分析纳入病例的基本信息，包括年龄、孕周、产程时限和分娩结局等。

2. GDM 诊断标准

孕 24 ~28 周行 75 g OGTT，空腹及服糖后 1、2 h 的血糖值应分别低于 5.1、10.0、8.5 mmol/L。任何一项血糖值达到或超过上述标准即诊断为 GDM^[8]。

3. 血糖控制目标及监测

目标血糖：空腹、餐后 2 h 血糖值应分别低于或等于 5.3、6.7 mmol/L。GHbA_{1c}为评估糖尿病血糖控制情况的良好指标，可反映近 2 ~3 个月的平均血糖水平，GDM 患者的 GHbA_{1c}应低于 5.5%。

4. GDM 孕妇的营养门诊干预

研究组孕妇在确诊 GDM 后转诊营养门诊，接受规范的 GDM 相关知识教育：①告知其血糖控制良好对改善母婴预后的重要性；②告知定期血糖监测的意义和注意事项；③指导饮食控制、运动治疗的具体方法。研究组在诊断 GDM 后(干预前)、营养门诊指导后 2 个月(干预后)、自然临产后(产程中)分别检测空腹及餐后 2 h 血糖、GHbA_{1c}等相关生化指标。

5. 新产程管理

新产程管理的要点包括：①第一产程分期中，潜伏期指临产至宫口扩张 6 cm，活跃期指宫口扩张 6 cm 至宫口开全；②潜伏期延长，指初产妇潜伏期超过 20 h；③第二产程延长，指初产妇行硬膜外阻滞第二产程超过 4 h，如未行硬膜外阻滞，第二产程超过 3 h。

三、统计学处理

采用 SPSS 20.0 处理数据。非正态分布的计量资料以中位数(四分位数间距)[*M*(*IQR*)]表示，组间比较采用 Mann-Whitney *U* 秩和检验，正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，组间比较采用 *t* 检验。重复测量资料采用重复测量资料的方差分析，组内两两比较采用配对 *t* 检验。计数资料以频数和率表示，组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法。总体比较以 *P* <0.05 为差异有统计学意义，两两比较用 Bonferroni 法校正检验水准，以 *P* <0.017 为差异有统计学意义。

结 果

一、研究组与对照组孕妇的一般资料比较

研究组孕妇的年龄大于对照组、体质量增长少于对照组(*P* 均 <0.05)。2 组孕妇的孕前 BMI、分娩孕周差异无统计学意义(*P* 均 >0.05)，见表 1。研究组的 OGTT 结果中，2 h 血糖值超过正常标准 70 例(39%)，1 h 及 2 h 血糖值均超过正常标准 50 例(28%)，1 h 血糖超过正常标准 28 例(16%)，即 83% 患者在诊断 GDM 时空腹血糖正常，17% 患者在诊断时空腹血糖升高。

表 1 研究组与对照组孕妇的一般资料比较 ($\bar{x} \pm s$)					
组 别	例数	年龄 (岁)	BMI (kg/m ²)	分娩孕周 (周)	孕期体质量增加 (kg)
研究组	178	31.9 ±4.2	21.6 ±2.7	39.1 ±0.8	10.2 ±2.5
对照组	180	30.9 ±3.9	21.1 ±2.6	39.3 ±0.9	12.3 ±2.6
<i>t</i> 值		2.154	1.890	-1.877	-7.505
<i>P</i> 值		0.032	0.060	0.061	<0.001

二、研究组与对照组孕妇的生化指标比较

研究组孕妇在干预后及产程中的餐后 2 h 血糖均低于干预前(*P* 均 <0.017)，妊娠期间研究组孕妇的空腹血糖及 GHbA_{1c}无明显变化(*P* 均 >0.05)，见表 2。研究组与对照组的血脂水平比较差异无统计学意义(*P* >0.05)，见表 3。

三、研究组与对照组的产程比较

2 组第一、二、三产程和潜伏期及活跃期时限比较差异均无统计学意义(*P* 均 >0.05)，见表 4。2 组潜伏期延长[2 例(1.1%) *vs.* 1 例(0.6%)，*P* =0.992]及第二产程延长[3 例(1.7%) *vs.* 1 例(0.6%)，*P* =0.607] 比例比较差异均无统计学意义。

表2 研究组孕妇在妊娠期间的血糖控制情况（ $n=178$ ， $\bar{x}\pm s$ ）					
项 目	干预前	干预后	产程中	F 值	P 值
空腹血糖（mmol/L）	4.64±0.54	4.56±0.90	4.73±0.67	2.402	0.092
餐后2 h 血糖（mmol/L）	6.86±1.71	6.43±1.56 ^a	6.43±1.17 ^a	4.709	0.011
GHbA _{1c} （%）	5.25±1.20	5.06±0.43	5.16±0.46	2.477	0.107

注：与干预前比较，^a $P<0.017$

表3 妊娠中期研究组与对照组孕妇的血脂水平比较（ $\bar{x}\pm s$ ）						mmol/L
组 别	例数	总胆固醇	甘油三酯	HDL	LDL	
研究组	178	5.92±1.19	2.09±0.89	1.81±0.36	3.20±1.05	
对照组	180	5.82±1.30	2.06±0.89	1.84±0.36	3.25±0.98	
t 值		0.817	0.343	-0.658	-0.580	
P 值		0.415	0.732	0.511	0.562	

表4 妊娠中期研究组与对照组的产程比较 [M （IQR）]							h
组 别	例数	第一产程	第二产程	第三产程	潜伏期	活跃期	
研究组	178	9.77（9.11）	1.25（1.41）	0.17（0.03）	7.67（7.22）	2.20（2.83）	
对照组	180	10.65（9.70）	1.35（1.47）	0.13（0.07）	8.50（8.30）	2.23（2.02）	
Z 值		-0.710	-1.010	1.307	-1.552	-1.176	
P 值		0.478	0.312	0.191	0.121	0.240	

四、研究组与对照组的母儿并发症及分娩结局
研究组的胎膜早破发生率高于对照组（ $P<0.01$ ）；其妊娠期高血压、羊水过多、假丝酵母菌病、产后出血的发生率与对照组比较差异均无统计学意义（ P 均 >0.05 ）。研究组小于胎龄儿（SGA）发生率高于对照组（ $P<0.05$ ）。2组的巨大儿、胎儿窘迫、新生儿窒息的发生率比较差异均无统计学

意义（ P 均 >0.05 ），见表5。研究组中有11例、对照组中有13例试产中转剖宫产，2组各有167例经阴道分娩。研究组11例的剖宫产指征：胎儿窘迫6例（其中1例新生儿窒息），产程异常4例，社会因素（患者要求）1例。对照组13例的剖宫产指征：胎儿窘迫10例（其中5例新生儿窒息），产程异常1例，社会因素2例。

表5 研究组与对照组的母儿并发症及分娩结局比较					例（%）
项 目	研究组（178例）	对照组（180例）	χ^2 值	P 值	
高血压病	3（1.7）	1（0.6）	-	0.370 ^a	
羊水过多	8（4.5）	4（2.2）	1.426	0.232	
胎膜早破	56（31.5）	30（16.7）	10.732	0.001	
假丝酵母菌病	17（9.6）	10（5.6）	2.048	0.152	
分娩方式			0.668	0.716	
顺产	164（92.1）	162（90.0）			
阴道助产	3（1.7）	5（2.8）			
剖宫产	11（6.2）	13（7.2）			
产后出血	7（3.9）	3（1.7）	-	0.218 ^a	
巨大儿	1（0.6）	4（2.2）	-	0.372 ^a	
SGA	10（5.6）	2（1.1）	5.611	0.018	
胎儿窘迫	9（5.1）	13（7.2）	0.728	0.394	
新生儿窒息	1（0.6）	5（2.8）	-	0.215	

注：^a Fisher 确切概率法

讨 论

随着我国经济的发展,人们的饮食习惯与生活方式发生变化,GDM 发病率的升高引起产科医师的关注。GDM 的病因及相关发病机制尚不明确,目前的研究表明,多种因素与 GDM 的发生密切相关,如高龄、超重或肥胖、多胎妊娠、GDM 家族史、基因多态性等^[9-13]。本研究中,GDM 组孕妇年龄大于对照组,但 2 组孕前 BMI 比较差异无统计学意义,与相关研究结果不完全一致,这可能是因为本研究纳入标准为单胎自然临产且具备阴道试产条件的初产妇,部分超重或肥胖产妇因为巨大儿需要择期手术而未被纳入。

正常妊娠女性在妊娠中晚期由于胎儿生长发育的需要,血脂水平会生理性升高^[14]。超重和肥胖的孕妇容易出现异常升高的血脂水平^[15]。研究证实,妊娠期血脂水平异常提示 GDM 易感性增加^[16]。本研究纳入的 GDM 孕妇,超重或肥胖孕妇不多,妊娠中期血脂水平与正常对照组相近,通过 OGTT 确诊为 GDM 时,仅 17% 的孕妇表现为空腹血糖升高,多数表现为服糖后血糖升高,且干预前 GHbA_{1c} 无明显升高。研究组 GDM 孕妇确诊后在门诊接受规范的 GDM 相关知识教育,干预后及产程中餐后 2 h 血糖较干预前明显降低。因此建议,对于超重或肥胖的妇女进行孕前咨询,适当减重;从妊娠早期即应开始重视饮食结构的管理,降低妊娠期血脂异常的风险;确诊 GDM 的孕妇,应及早通过规范饮食、运动控制血糖。

GDM 并非剖宫产的手术指征,对于阴道分娩者应密切监测患者产程中的血糖、子宫收缩、胎心率变化,避免产程过长^[8]。Zhang 等^[17]对 62 415 例单胎、头位、自然临产并阴道分娩产妇的产程研究发现,无论经产妇还是初产妇,产程在宫口扩张 6 cm 之前基本一致,6 cm 之后经产妇的产程明显加快;第二产程的时限较长,但最终仍然可以顺利阴道分娩。另有研究显示,分娩镇痛可以缩短产程,降低产程中血糖、胎儿窘迫及新生儿窒息的发生率^[18-20]。本研究中,GDM 组与对照组均接受腰硬联合麻醉分娩镇痛,采用新产程标准进行管理,结果表明 2 组的产程时限相近,且 2 组的产后出血和新生儿窒息发生率比较差异亦无统计学意义,因此应用新产程标准管理 GDM 产妇具有合理性。笔者建议,产程中医护人员需细致观察产程,指导 GDM 产妇合理进食并定时监测血糖,使血糖维持

在目标范围内。但本研究的样本量较少,仅涉及单胎自然临产并采用腰部麻醉联合硬膜外阻滞分娩镇痛的 GDM 初产妇,对于多胎、经产以及需要引产的 GDM 产妇,有关新产程标准管理的分娩结局仍需进一步研究。

本研究中,研究组的胎膜早破发生率高于对照组。研究表明,GDM 可增加羊水过多及孕妇生殖道感染风险,而羊水过多及生殖道感染均为胎膜早破危险因素^[21-23]。研究组羊水过多发生率略高于对照组,但比较差异无统计学意义。考虑胎膜早破发生率较高的原因一方面可能还是与羊水过多有关,另一方面也可能与产妇的生殖道感染有关。有文献提出,足月妊娠胎膜早破的病例中,绒毛膜羊膜炎的发生率高于对照组^[24]。表 5 可见,研究组的假丝酵母菌病发生率略高于对照组,尽管差异无统计学意义,未来需扩大样本量,完善支原体、衣原体等检测,以探寻胎膜早破与生殖道感染间的关系。因此建议,妊娠晚期应完善 GDM 孕妇生殖道感染的相关检查,包括 B 族链球菌、衣原体、支原体及相关阴道炎症标志物等,有异常应及时治疗,避免上行性感染引起绒毛膜羊膜炎而导致胎膜早破。

GDM 对胎儿也有影响。表 5 可见,研究组 SGA 发生率高于对照组,差异有统计学意义。文献报道,妊娠期高血压、重度子痫前期、孕期体质量增加不足是 SGA 的危险因素^[25-28]。Jin 等^[29]报道,GDM 孕妇高甘油三酯血症和 HDL-C 降低是 SGA 发生的危险因素。本研究中,研究组孕期体质量增长少于对照组,妊娠期高血压发生率高于对照组,且 3 例妊娠期高血压产妇均分娩足月低体质量儿,而血脂水平与对照组相比无明显升高。因此,研究组 SGA 发生率高的原因,一方面可能与研究组妊娠期高血压患者多有关;另一方面可能与部分孕妇过度节制饮食,孕期体质量增长与能量摄入不足,影响胎儿生长发育相关。由此建议,GDM 孕妇应合理饮食,保证基础的孕期体质量增长,以保障胎儿生长的能量需求,避免盲目追求血糖水平合格以致摄入量不足。

综上所述,GDM 孕妇的孕期及产时血糖控制达标,新产程标准适用于产程指导。建议在未来的 GDM 管理中,还应避免孕妇过度限制饮食摄入,降低 SGA 发生率,从而改善分娩结局。

参 考 文 献

- [1] Hod M, Kapur A, Sacks DA, Hadar E, Agarwal M, Di Renzo

- GC, Cabero Roura L, McIntyre HD, Morris JL, Divakar H. The International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) Initiative on gestational diabetes mellitus: a pragmatic guide for diagnosis, management, and care. *Int J Gynaecol Obstet*, 2015, 131 (Suppl 3): S173-S211.
- [2] Nahum Sacks K, Friger M, Shoham-Vardi I, Abokaf H, Spiegel E, Sergienko R, Landau D, Sheiner E. Prenatal exposure to gestational diabetes mellitus as an independent risk factor for long-term neuropsychiatric morbidity of the offspring. *Am J Obstet Gynecol*, 2016, 215 (3): 380.e1-e7.
- [3] 王晨, 胡慧霞. 妊娠合并糖尿病对子代的远期影响. *中华妇产科杂志*, 2014, 49 (2): 143-146.
- [4] Zhang F, Dong L, Zhang CP, Li B, Wen J, Gao W, Sun S, Lv F, Tian H, Tuomilehto J, Qi L, Zhang CL, Yu Z, Yang X, Hu G. Increasing prevalence of gestational diabetes mellitus in Chinese women from 1999 to 2008. *Diabet Med*, 2011, 28 (6): 652-657.
- [5] Liao S, Mei J, Song W, Liu Y, Tan YD, Chi S, Li P, Chen X, Deng S. The impact of the International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups (IADPSG) fasting glucose diagnostic criterion on the prevalence and outcomes of gestational diabetes mellitus in Han Chinese women. *Diabet Med*, 2014, 31 (3): 341-351.
- [6] Zhu WW, Yang HX, Wei YM, Yan J, Wang ZL, Li XL, Wu HR, Li N, Zhang MH, Liu XH, Zhang H, Wang YH, Niu JM, Gan YJ, Zhong LR, Wang YF, Kapur A. Evaluation of the value of fasting plasma glucose in the first prenatal visit to diagnose gestational diabetes mellitus in China. *Diabetes Care*, 2013, 36 (3): 586-590.
- [7] 中华医学会妇产科学分会产科学组. 新产程标准及处理的专家共识(2014). *中华妇产科杂志*, 2014, 49 (7): 486.
- [8] 中华医学会妇产科学分会产科学组, 中华医学会围产医学分会妊娠合并糖尿病协作组. 妊娠合并糖尿病诊治指南(2014). *中华妇产科杂志*, 2014, 49 (8): 561-568.
- [9] Qazi A, Fahim A, Qureshi A, Haque M. Gestational diabetes mellitus; still a great problem. *Prof Medical J*, 2016, 23 (1): 15-19.
- [10] Collier A, Abraham EC, Armstrong J, Godwin J, Monteath K, Lindsay R. Reported prevalence of gestational diabetes in Scotland: the relationship with obesity, age, socioeconomic status, smoking and macrosomia, and how many are we missing? *J Diabetes Investig*, 2017, 8 (2): 161-167.
- [11] 耿慧珍, 刘斌, 陈海天, 杨娟, 邓松清, 王子莲. 不同孕前期质量指数对妊娠期血糖血脂及妊娠结局的影响. *中山大学学报(医学科学版)*, 2017, 38 (1): 89-94.
- [12] 毛迪, 伍玲, 李萍, 陈新娟, 崔金晖, 范建辉. PPAR- γ 2 基因 Pro12Ala 多态性与妊娠期糖尿病的相关性研究. *新医学*, 2017, 48 (4): 224-228.
- [13] 刘穗玲, 何勉, 宁芳芹, 李小毛, 周少锋. 妊娠期糖尿病相关危险因素的探讨. *新医学*, 2003, 34 (10): 612-614.
- [14] 谢幸, 苟文丽. 妇产科学. 8 版. 北京: 人民卫生出版社, 2013.
- [15] Sandler V, Reisetter AC, Bain JR, Muehlbauer MJ, Nodzenski M, Stevens RD, Ilkayeva O, Lowe LP, Metzger BE, Newgard CB, Scholtens DM, Lowe WL Jr; HAPO Study Cooperative Research Group. Associations of maternal BMI and insulin resistance with the maternal metabolome and newborn outcomes. *Diabetologia*, 2017, 60 (3): 518-530.
- [16] Lu L, Koulman A, Petry CJ, Jenkins B, Matthews L, Hughes IA, Acerini CL, Ong KK, Dunger DB. An unbiased lipidomics approach identifies early second trimester lipids predictive of maternal glycemic traits and gestational diabetes mellitus. *Diabetes Care*, 2016, 39 (12): 2232-2239.
- [17] Zhang J, Landy HJ, Branch DW, Burkman R, Haberman S, Gregory KD, Hatjis CG, Ramirez MM, Bailit JL, Gonzalez-Quintero VH, Hibbard JU, Hoffman MK, Kominiarek M, Lerman LA, Van Veldhuisen P, Troendle J, Reddy UM; Consortium on Safe Labor. Contemporary patterns of spontaneous labor with normal neonatal outcomes. *Obstet Gynecol*, 2010, 116 (6): 1281-1287.
- [18] 吴玲玲, 范建辉, 尹玉竹, 王林琳, 朱娟, 侯红瑛. 舒芬太尼复合罗哌卡因应用于妊娠期糖尿病分娩镇痛的临床研究. *中国临床药理学与治疗学*, 2010, 15 (8): 920-923.
- [19] 吴玲玲, 尹玉竹, 饶燕珍, 方畅平. 腰硬联合麻醉分娩镇痛转剖宫产的指征分析. *中山大学学报(医学科学版)*, 2015, 36 (5): 753-757.
- [20] Xing JJ, Liu XF, Xiong XM, Huang L, Lao CY, Yang M, Gao S, Huang QY, Yang W, Zhu YF, Zhang DH. Effects of combined spinal-epidural analgesia during labor on postpartum electrophysiological function of maternal pelvic floor muscle: a randomized controlled trial. *PLoS One*, 2015, 10 (9): e0137267.
- [21] Capula C, Chiefari E, Vero A, Arcidiacono B, Iiritano S, Puccio L, Pullano V, Foti DP, Brunetti A, Vero R. Gestational diabetes mellitus: screening and outcomes in southern Italian pregnant women. *ISRN Endocrinol*, 2013, 2013: 387495.
- [22] Mohan MA, Chandrakumar A. Evaluation of prevalence and risk factors of gestational diabetes in a tertiary care hospital in Kerala. *Diabetes Metab Syndr*, 2016, 10 (2): 68-71.
- [23] 中华医学会妇产科学分会产科学组. 胎膜早破的诊断与处理指南(2015). *中华妇产科杂志*, 2015, 50 (1): 3-8.
- [24] Zuo G, Dong JX, Zhao FF, Chen Y. Expression of matrix metalloproteinase-9 and its substrate level in patients with premature rupture of membranes. *J Obstet Gynaecol*, 2017, 7 (4): 441-445.
- [25] Chiavaroli V, Castorani V, Guidone P, Derraik JG, Liberati M, Chiarelli F, Mohn A. Incidence of infants born small- and large-for-gestational-age in an Italian cohort over a 20-year period and associated risk factors. *Ital J Pediatr*, 2016, 42: 42.
- [26] Shiozaki A, Matsuda Y, Satoh S, Saito S. Comparison of risk factors for gestational hypertension and preeclampsia in Japanese singleton pregnancies. *J Obstet Gynaecol Res*, 2013, 39 (2): 492-499.
- [27] Zhu YC, Yang HX, Wei YM, Zhu WW, Meng WY, Wang YQ,

Shang LX, Cai ZY, Ji LP, Wang YF, Sun Y, Liu JX, Wei L, Sun YF, Zhang XY, Luo TX, Chen HX, Yu LJ. Analysis of correlation factors and pregnancy outcomes of hypertensive disorders of pregnancy-a secondary analysis of a random sampling in Beijing, China. *J Matern Fetal Neonatal Med*, 2017, 30 (6): 751-754.

[28] Pugh SJ, Albert PS, Kim S, Grobman W, Hinkle SN, Newman RB, Wing DA, Grantz KL. Patterns of gestational weight gain and birthweight outcomes in the Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development Fetal Growth Studies-Singletons: a prospective study. *Am J Obstet Gynecol*, 2017, 217 (3): 346. e1-346. e11.

[29] Jin WY, Lin SL, Hou RL, Chen XY, Han T, Jin Y, Tang L, Zhu ZW, Zhao ZY. Associations between maternal lipid profile and pregnancy complications and perinatal outcomes: a population-based study from China. *BMC Pregnancy Childbirth*, 2016, 16: 60.

(收稿日期: 2018-01-01)
(本文编辑: 林燕薇)

