

## 不同孕前体质量指数对妊娠期血糖血脂及妊娠结局的影响

耿慧珍, 刘 斌, 陈海天, 杨 娟, 邓松清, 王子莲

(中山大学附属第一医院妇产科, 广东 广州 510080)

**摘 要:**【目的】探讨不同孕前体质量指数(BMI)对妊娠期血糖、血脂及妊娠结局的影响。【方法】收集2013年1月1日至2013年12月31日在中山大学附属第一医院产检并分娩的1 115例单胎孕妇的临床资料,按不同的孕前BMI分为3组,孕前BMI < 18.5 kg/m<sup>2</sup>为体质量过低组(G1),孕前BMI 18.5 ~ 23.9 kg/m<sup>2</sup>为正常体质量组(G2),孕前BMI ≥ 24.0 kg/m<sup>2</sup>为超重组(G3),分析比较各组孕妇妊娠期各时间点血糖、血脂及妊娠结局的特点。【结果】①1 115例孕妇纳入研究,G1共245例,G2共757例,G3共113例。②随着孕前BMI的增加,75 g葡萄糖耐量试验(OGTT)空腹、1 h及糖化血红蛋白(HbA1c)的血糖值逐渐升高( $P < 0.05$ );各组75 g OGTT空腹的平均血糖值为(4.21 ± 0.34)、(4.34 ± 0.35)、(4.56 ± 0.50) mmol/L,OGTT 1 h平均血糖值为(7.51 ± 1.60)、(7.83 ± 1.59)、(8.83 ± 1.88) mmol/L,各组HbA1c的平均值为(4.81 ± 0.37)、(4.90 ± 0.34)、(5.03 ± 0.38)%,各组间两两比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。G1组的空腹血糖(FBG)低于G2和G3组( $P < 0.05$ );G3组的OGTT 2 h的血糖值高于G1和G2组( $P < 0.05$ )。Pearson相关分析结果显示,FBG、75 g OGTT空腹、1 h、2 h、HbA1c与孕前BMI呈正相关关系( $P < 0.05$ )。G3组妊娠期糖尿病(GDM)的发病率高于G1组和G2组( $P < 0.05$ ),而G1组和G2组间GDM发病率的比较没有明显差异( $P > 0.05$ )。③G3组的甘油三酯(TG)高于G1和G2组( $P < 0.05$ ),总胆固醇(TC)、高密度脂蛋白(HDL-C)低于G1和G2组( $P < 0.05$ ),而载脂蛋白(Apo) A1、B、E、及脂蛋白a(Lp(a))、Apo A1/Apo B在各组间比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。Pearson相关分析结果显示,TG与孕前BMI呈正相关( $P < 0.05$ ),而TC、LDL-C、HDL-C与孕前BMI呈负相关( $P < 0.05$ )。④随着孕前BMI的增加,新生儿体质量和头围的值逐渐升高( $P < 0.05$ );各组间新生儿体质量的平均值为(3.03 ± 0.42)、(3.18 ± 0.45)、(3.30 ± 0.46) kg,头围的平均值为(32.98 ± 1.59)、(33.43 ± 1.64)、(33.87 ± 1.60) cm,各组间两两比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。G1组的新生儿肩围低于G2和G3组( $P < 0.05$ ),Pearson相关分析结果显示,新生儿身长、体质量、头围、肩围均与孕前BMI呈正相关( $P < 0.05$ )。【结论】随着孕前BMI的增加,妊娠期各时间点的血糖值、甘油三酯及新生儿生长指标均逐渐增加,建议孕前超重和肥胖的女性减重后再妊娠。

**关键词:**体质量指数;血糖;血脂;妊娠结局

中图分类号:R71

文献标志码:A

文章编号:1672-3554(2017)01-0089-06

### Influence of Different Pre-Pregnancy Body Mass Index on Blood Glucose and Serum Lipid and Pregnancy Outcome during Pregnancy

GENG Hui-zhen, LIU Bin, CHEN Hai-tian, YANG Juan, DENG Song-qing, WANG Zi-lian

(Department of Obstetrics and Gynecology, The First Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University, Guangzhou 510080, China)

Corresponding to: WANG Zi-lian, E-mail: wangzilian2005@aliyun.com

**Abstract:** 【Objective】 To investigate the influence of different pre-pregnancy body mass index (BMI) on blood glucose and serum lipid and pregnancy outcome during pregnancy. 【Methods】 Clinical records of 1115 singleton pregnant women who underwent obstetric examination and delivered in the first affiliated hospital of Sun Yat-sen University between January 1, 2013 and December 31, 2013 were collected. The patients were divided into 3 groups based on pre-pregnancy BMI, underweight (G1): BMI < 18.5 kg/m<sup>2</sup>, normal weight (G2): 18.5 ~ 23.9 kg/m<sup>2</sup>, overweight (G3): ≥ 24.0 kg/m<sup>2</sup>. The characteristics of blood glucose, serum lipid and pregnancy outcome during pregnancy were analyzed and compared among groups. 【Results】 (1) 1 115 cases of pregnant women were included in the study. The cases of G1 to G3 were 245, 757 and 113. (2) With the increase of pre-pregnancy BMI, the blood glucose

收稿日期:2016-09-16

基金项目:广东省自然科学基金(S2013010016837)

作者简介:耿慧珍,硕士,医师,E-mail:18825135943@139.com;王子莲,通信作者:教授,博士生导师,E-mail:wangzilian2005@aliyun.com

of 75 oral glucose tolerance test (OGTT) fasting, 1 h and glycosylated hemoglobin (HbA1c) was gradually rising ( $P < 0.05$ ). The average blood glucose of 75 OGTT fasting among groups were  $(4.21 \pm 0.34)$   $(4.34 \pm 0.35)$   $(4.56 \pm 0.50)$  mmol/L, 75 OGTT 1 h were  $(7.51 \pm 1.60)$ ,  $(7.83 \pm 1.59)$ ,  $(8.83 \pm 1.88)$  mmol/L, HbA1c were  $(4.81 \pm 0.37)$   $(4.90 \pm 0.34)$   $(5.03 \pm 0.38)$ %, there was statistical difference among groups ( $P < 0.05$ ). The average FBG of G1 was lower than that of G2 and G3 group ( $P < 0.05$ ). The average blood glucose of 75 g OGTT 2 h of G3 was obviously higher than that of G1 and G2 group ( $P < 0.05$ ). By Pearson analysis, FBG, 75 g OGTT fasting, 1 h, 2 h, HbA1c had significantly positive relationship with pre-pregnancy BMI ( $P < 0.05$ ). The incidence of gestational diabetes of G3 group was higher than that of G1 and G2 group, but the incidence of gestational diabetes between G1 and G2 group had no obvious difference. (3) The triglycerides (TG) of G3 was obviously higher than that of G1 and G2 group ( $P < 0.05$ ), the total cholesterol (TC) and high density lipoprotein cholesterol (HDL-C) of G3 was lower than that of G1 and G2 ( $P < 0.05$ ). But There was no statistical difference about apolipoprotein A1 (apoA1), B (apoB), E (apoE), Lp(a), Apo A1/Apo B among groups ( $P > 0.05$ ). By Pearson analysis, TG had significantly positive relationship with pre-pregnancy BMI ( $P < 0.05$ ), but TC, LDL-C, HDL-C had negative relationship with pre-pregnancy BMI ( $P < 0.05$ ). (4) With the increase of pre-pregnancy BMI, the weight and head circumference of the newborn was gradually rising ( $P < 0.05$ ). The average weight of the newborn among groups were  $(3.03 \pm 0.42)$ ,  $(3.18 \pm 0.45)$ ,  $(3.30 \pm 0.46)$  kg, the head circumference were  $(32.98 \pm 1.59)$ ,  $(33.43 \pm 1.64)$ ,  $(33.87 \pm 1.60)$  cm, there was statistical difference among groups ( $P < 0.05$ ). The shoulder circumference of the newborn of G1 was obviously lower than that of G2 and G3 group ( $P < 0.05$ ). Pearson analysis showed that the weight, body length, head circumference, shoulder circumference of the newborn had positive relationship with pre-pregnancy BMI ( $P < 0.05$ ). 【Conclusion】 With the increase of pre-pregnancy BMI, the blood glucose at each time point, serum lipid and growth index of the newborn was gradually rising. We suggest that overweight and obese women should lose weight before pregnancy.

**Key words:** body mass index; blood glucose; serum lipid; pregnancy outcome

[J SUN Yat-sen Univ (Med Sci), 2017, 38(1): 89-94]

随着经济的发展,人们饮食习惯及生活方式的改变,肥胖症的发病率逐年增加,肥胖已经成为全球范围内危害公共健康的一种疾病。2011年美国成年女性中肥胖者约占36.1%<sup>[1]</sup>,2005年我国资料调查显示超重和肥胖的发病率接近1/4(23.2%)<sup>[2]</sup>。超重和肥胖会增加许多慢性疾病的发病风险,如2型糖尿病、高血压、高血脂及冠心病<sup>[3]</sup>。肥胖孕妇可以增加妊娠期糖尿病及子痫前期的风险<sup>[4-5]</sup>。孕前超重和肥胖已成为产科医生不可忽视的一种疾病。不同的孕前BMI对妊娠期各时间点的血糖及血脂影响的相关研究非常有限,本研究分析了不同孕前BMI的孕妇妊娠期血糖血脂的特点及其妊娠结局,从而对肥胖的育龄期妇女及孕妇进行更好的教育和管理。

## 1 材料与方法

### 1.1 研究对象

收集2013年1月1日至2013年12月31日在中山大学附属第一医院产科产检并分娩的单胎妊娠孕妇的临床资料,排除孕前已确诊为糖尿病、未规律产检、临床资料不全的孕妇。

### 1.2 研究方法

所有纳入研究的孕妇均在孕早期进行了空腹血糖(fasting blood glucose, FBG)的测定,并在24~28周行75 g口服葡萄糖耐量试验(oral glucose tolerance test, OGTT)、糖化血红蛋白(glycosylated hemoglobin, HbA1c)及血脂的测定。

按照不同的孕前体质量指数(body mass index, BMI)对入组的1115例孕妇进行分组<sup>[6]</sup>:体质量指数过低组(G1) BMI  $< 18.5$  kg/m<sup>2</sup>,正常体质量组(G2) BMI  $18.5 \sim 23.9$  kg/m<sup>2</sup>,超重组 BMI  $\geq 24$  kg/m<sup>2</sup> (G3)。

### 1.3 研究指标

分析比较各组间孕早期的FBG,24~28周75 g OGTT各时间点的血糖、血脂和糖化血红蛋白,妊娠期糖尿病的发病率及妊娠结局的特点,分析不同的孕前BMI对血糖血脂及妊娠结局的影响。

### 1.4 统计学方法

采用SPSS 19.0软件进行统计学分析,计量资料结果采用均数 $\pm$ 标准差表示,各组间的指标采用单因素方差分析进行检验,率的比较采用卡方检验,相关分析采用Pearson相关分析,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 不同孕前BMI组间基本临床资料的比较

共1 115例孕妇纳入研究,体质量指数过低组

G1共245例,占22.00%(245/1 115),正常体质量组G2共757例,占67.90%(757/1 115),超重组G3共113例,占10.13%(113/1 115)。各组的基本临床资料见表1。

表1 不同孕前BMI组孕妇的基本临床资料比较

Table 1 Characteristics of the study population

( $\bar{x} \pm s$ )

	G1	G2	G3	F	P
Age/years	28.21 ± 3.72	29.83 ± 4.00	31.38 ± 4.05	27.856	< 0.001
Height/m	1.60 ± 0.05	1.60 ± 0.48	1.61 ± 0.05	2.006	0.36
Progestation weight/kg	44.79 ± 3.56	52.76 ± 4.91	67.81 ± 8.43	780.885	< 0.001
Antepartum weight/kg	58.90 ± 5.54	66.86 ± 6.45	79.18 ± 8.95	375.903	< 0.001

### 2.2 不同孕前BMI孕妇妊娠期各时间点血糖值及妊娠期糖尿病发病率的比较

FBG、OGTT-0、1、2 h和HbA1c在不同的孕前BMI组比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ ,表2)。各组间各指标进行两两比较发现,OGTT-0 h在G1组和G2组( $P < 0.001$ ),G1组和G3组( $P < 0.001$ ),G2组和G3组( $P < 0.001$ )比较差异均有统计学意义;OGTT-1 h在G1组和G2组( $P = 0.006$ ),G1组和G3组( $P < 0.001$ ),G2组和G3组( $P < 0.001$ )比较差异均有统计学意义;HbA1c在G1组和G2组( $P = 0.002$ ),G1组和G3组( $P < 0.001$ ),G2组和G3组( $P = 0.001$ )比较差异均有统计学意义,随着孕前BMI的增加,75 g OGTT-0 h、1 h及糖化血红蛋白(HbA1c)的血糖值逐渐升高。FBG在G1组和G2组( $P = 0.008$ ),G1组和G3组( $P = 0.001$ )比较差异有统计学意义,而G2组和G3组比较差异无统计学意义( $P = 0.053$ );OGTT-2 h在G1组和G3组( $P < 0.001$ ),G2组和G3组( $P < 0.001$ )比较差异有统计学意义,而G1和G2比较差异无统计

学意义( $P = 0.128$ ),表明G1组的FBG较低,而G3组的OGTT-2 h较高。采用Pearson相关分析分析孕前BMI与妊娠期各时间点血糖的相关性,结果显示,FBG、OGTT空腹、1 h、2 h、HbA1c与孕前BMI均呈明显正相关关系( $P < 0.05$ ,表3)。表明随着孕前BMI的增加,妊娠期各时间点的血糖值均逐渐增加。各组妊娠期糖尿病发病率的比较发现,G3组妊娠期糖尿病的发病率高于G1组和G2组( $P < 0.05$ ),而G1组和G2组妊娠期糖尿病的发病率则没有明显差异( $P > 0.05$ )。

### 2.3 不同孕前BMI孕妇妊娠中期血脂的特点

甘油三酯(glycerides, TG)、总胆固醇(total cholesterol, TC)、低密度脂蛋白(low-density lipoprotein cholesterol, LDL-C)、高密度脂蛋白(high-density lipoprotein cholesterol, HDL-C)在不同的孕前BMI组间比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),而不同的孕前BMI组载脂蛋白(apolipoprotein, apo)A1、B、E、脂蛋白a(lipoprotein a, Lp(a))、Apo A1/Apo B的比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ,表4)。各

表2 不同孕前BMI孕妇各时间点血糖及妊娠期糖尿病发病率的比较

Table 2 The comparison of different time points glucose and GDM morbidity among the groups ( $\bar{x} \pm s$ )

	G1	G2	G3	F/ $\chi^2$	P
FBG/(mmol/L)	4.23 ± 0.37	4.33 ± 0.56	4.43 ± 0.46	6.55	< 0.001
OGTT-0 h/(mmol/L)	4.21 ± 0.34	4.34 ± 0.35	4.56 ± 0.50	35.29	< 0.001
OGTT-1 h/(mmol/L)	7.51 ± 1.60	7.83 ± 1.59	8.83 ± 1.88	25.86	< 0.001
OGTT-2 h/(mmol/L)	6.62 ± 1.64	6.84 ± 1.43	7.50 ± 1.58	13.86	< 0.001
HbA1c/%	4.81 ± 0.37	4.90 ± 0.34	5.03 ± 0.38	14.96	< 0.001
GDM morbidity/%	14.29	15.85	33.63	23.71	< 0.001

表3 孕前BMI与妊娠期各时间点的血糖值的相关性分析  
Table 3 The correlation analysis between different time points glucose in pregnancy and progestation BMI

	Progestation BMI/(kg/m <sup>2</sup> )	
	<i>r</i>	<i>P</i>
FBG/(mmol/L)	0.174	< 0.001
OGTT-0 h/(mmol/L)	0.297	< 0.001
OGTT 1 h/(mmol/L)	0.253	< 0.001
OGTT 2 h/(mmol/L)	0.179	< 0.001
HbA1c/%	0.200	< 0.001

组间各指标进行两两比较发现,TC在G1组和G3组( $P < 0.001$ ),G2组和G3组( $P = 0.003$ )比较差异有统计学意义,而G1和G2比较差异无统计学

意义( $P = 0.350$ );TG在G1组和G3组( $P < 0.001$ ),G2组和G3组( $P < 0.003$ )比较差异有统计学意义,而G1和G2比较差异无统计学意义( $P = 0.295$ );HDL在G1组和G3组( $P < 0.001$ ),G2组和G3组( $P = 0.003$ ),G1组和G2组( $P = 0.016$ )比较差异有统计学意义;LDL在G1组和G3组比较差异有统计学意义( $P = 0.008$ ),而在G1组与G2组( $P = 0.355$ ),G2组与G3组( $P = 0.021$ )比较差异无统计学意义。采用Pearson相关分析分析孕前BMI与妊娠中期血脂的相关性。结果提示,TG与孕前BMI呈正相关( $P < 0.05$ ),TC、LDL-C、HDL-C与孕前BMI呈负相关( $P < 0.05$ ),而Apo A1、Apo B、Apo E、Lp(a)、Apo A1/Apo B与孕前BMI无明显相关性(表5)。

表4 不同孕前BMI妊娠中期血脂代谢特点

Table 4 The characteristics of blood lipid in second-trimester among the groups ( $\bar{x} \pm s$ )

	G1	G2	G3	<i>F</i>	<i>P</i>
TG/(mmol/L)	2.01 ± 0.75	2.10 ± 0.76	2.48 ± 0.97	14.46	< 0.001
TC/(mmol/L)	6.28 ± 1.06	6.16 ± 0.97	5.84 ± 1.00	7.72	< 0.001
LDL-C/(mmol/L)	3.39 ± 0.91	3.33 ± 0.81	3.10 ± 0.87	4.67	0.01
HDL-C/(mmol/L)	1.95 ± 0.36	1.88 ± 0.35	1.74 ± 0.29	14.40	< 0.001
Apo A1/(g/L)	2.01 ± 0.35	2.03 ± 0.33	2.02 ± 0.24	0.37	0.70
Apo B/(g/L)	0.95 ± 0.20	0.94 ± 0.18	0.92 ± 0.19	1.24	0.29
Apo E/(mg/L)	46.86 ± 12.60	46.79 ± 12.89	47.62 ± 13.38	0.21	0.81
Lp(a)/(mg/L)	327.55 ± 282.61	292.21 ± 288.26	276.93 ± 326.81	1.71	0.18
Apo A1/Apo B/%	2.21 ± 0.58	2.25 ± 0.58	2.30 ± 0.52	1.00	0.37

表5 孕前BMI与妊娠中期血脂的相关性分析

Table 5 The correlation analysis between blood lipid in second-trimester and progestation BMI

	Progestation BMI/(kg/m <sup>2</sup> )	
	<i>r</i>	<i>P</i>
TG/(mmol/L)	0.192	< 0.001
TC/(mmol/L)	-0.110	< 0.001
LDL-C/(mmol/L)	-0.087	< 0.001
HDL-C/(mmol/L)	-0.183	< 0.001
Apo A1/(g/L)	-0.012	0.68
Apo B/(g/L)	-0.058	0.06
Apo E/(mg/L)	0.038	0.21
Lp(a)/(mg/L)	-0.013	0.67
Apo A1/Apo B/%	0.032	0.29

#### 2.4 不同孕前BMI孕妇妊娠结局的比较

新生儿身长、体质量、头围、肩围在不同孕前BMI组比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),而分娩孕周及剖宫产率在各组间比较差异无统计学意义,见表6。各组间各指标进行两两比较发现,新生儿体质量在G1和G2( $P < 0.001$ ),G1组和G3组( $P < 0.001$ ),G2组和G3组( $P = 0.009$ )比较差异均有统计学意义;新生儿头围在G1和G2( $P < 0.001$ ),G1组和G3组( $P < 0.001$ ),G2组和G3组( $P = 0.009$ )比较差异均由统计学意义,随着孕前BMI的增加,新生儿体质量和头围的值逐渐升高。新生儿肩围在G1组和G2组( $P < 0.001$ ),G1组和G3组( $P < 0.001$ )比较差异有统计学意义,而G2和G3比较差异无统计学意义( $P = 0.087$ );新生儿身长在G1组和G3组比较差异有统计学意义( $P = 0.012$ ),而在

G1组和G2组( $P = 0.199$ ),G2组和G3组( $P = 0.012$ )比较差异无统计学意义( $P = 0.087$ )。采用Pearson相关分析分析孕前BMI与新生儿生长各指标的相

关性,结果提示,新生儿身长、体质量、头围、肩围均与孕前BMI呈正相关( $P < 0.05$ ,表7)。表明随着孕前BMI的增加,新生儿各生长指标均出现明显增加。

表6 不同孕前BMI孕妇妊娠结局的比较

Table 6 The comparison of the pregnancy outcome among the groups

	G1	G2	G3	$F/\chi^2$	$P$
Neonatal length/cm	49.07 ± 2.01	49.38 ± 2.18	49.81 ± 3.20	4.25	0.02
Birth weight/kg	3.03 ± 0.42	3.18 ± 0.45	3.30 ± 0.46	15.28	< 0.001
Neonatal head circumference/cm	32.98 ± 1.59	33.43 ± 1.64	33.87 ± 1.60	13.13	< 0.001
Neonatal shoulder circumference/cm	33.80 ± 2.14	34.56 ± 2.21	35.04 ± 2.19	15.60	< 0.001
gestational age/week	39.13 ± 1.62	39.22 ± 1.53	38.96 ± 1.65	1.50	0.22
Cesarean delivery rate/%	43.27	48.88	52.21	3.24	0.20

表7 孕前BMI与新生儿生长指标的相关性分析

Table 7 The correlation analysis between neonatal growth indicators and progestation BMI

	Progestation BMI/(kg/m <sup>2</sup> )	
	$r$	$P$
Neonatal length/cm	0.082	< 0.001
Birth weight/kg	0.178	< 0.001
Neonatal head circumference/cm	0.162	< 0.001
Neonatal shoulder circumference/cm	0.171	< 0.001

### 3 讨论

#### 3.1 不同孕前BMI与妊娠期各时间点血糖关系分析

妊娠期糖代谢异常是妊娠期最常见的合并症之一。妊娠合并糖尿病有两种情况,一种为原有糖尿病的基础上合并妊娠,称为糖尿病合并妊娠,另一种为妊娠前糖代谢正常,妊娠期才出现的糖尿病,称为妊娠期糖尿病。世界各国报道妊娠期糖尿病的发生率为1%~14%<sup>[7-9]</sup>,我国妊娠期糖尿病的发生率约为1%~5%<sup>[10-11]</sup>,新标准下我国的发病率高达17.5%<sup>[12]</sup>。妊娠期糖尿病对母儿可产生不利影响,导致孕妇发生妊娠期高血压疾病、羊水量异常、感染、巨大胎以及新生儿的呼吸窘迫综合征及低血糖。因此妊娠期血糖的控制尤为重要。妊娠期糖尿病的诊断标准<sup>[13]</sup>内容包括FBG、HbA1c、75 g OGTT及随机血糖的测定。魏玉梅等<sup>[14]</sup>研究发现随着孕前BMI的增加,75 g OGTT的值逐

渐升高。本研究探讨了1 115例不同孕前BMI的孕妇妊娠期各时间点的血糖特点,研究结果显示,不仅75 g OGTT血糖值随着孕前BMI的增加而增加,该研究结果与既往研究一致,同时发现早孕期的FBG及中孕期HbA1c也随着孕前BMI的增加而增加,表明孕前BMI可对妊娠期各时间点的血糖值均产生影响。对于孕前超重及肥胖的育龄女性,其孕期血糖异常升高的可能性增加,对于这部分女性建议孕前减重后再继续妊娠。

#### 3.2 孕前BMI与妊娠中期血脂代谢的关系分析

正常非妊娠期女性血脂代谢异常主要表现为甘油三酯(TG)、总胆固醇(TC)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)升高及高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)降低<sup>[15]</sup>。妊娠中晚期由于胎儿生长发育的需要,各血脂水平可出现生理性的升高<sup>[16-17]</sup>。但超重和肥胖的孕妇常伴有血脂的异常升高。妊娠期血脂代谢异常可增加围产期母儿的并发症,如妊娠期糖尿病、高血压、巨大儿等。王晨等<sup>[18]</sup>研究发现肥胖和超重孕妇TG水平在孕中期明显高于正常体质量组。Vahratian等<sup>[19]</sup>对孕妇的血脂代谢研究发现肥胖或超重孕妇在孕中期LDL-C及TC较正常体质量孕妇低。本研究结果显示TG与孕前BMI呈明显正相关关系,而TC、LDL-C、HDL-C与孕前BMI呈明显负相关关系,表明孕前BMI是孕期血脂异常的高危因素,通过孕前减重可对妊娠期血脂代谢产生一定正面影响。

#### 3.3 孕前BMI与新生儿生长发育指标的关系分析

超重和肥胖孕妇妊娠期常合并血糖血脂代谢的异常,其分娩巨大儿的概率明显增加。Jensen

等<sup>[20]</sup>回顾性的分析了2 459例孕妇的临床资料发现孕前BMI与新生儿出生体质量有明显的正相关关系。杨延冬等<sup>[21]</sup>的研究发现影响新生儿体质量的相关因素排在首位的是孕前BMI。本研究的相关性分析显示孕前BMI与新生儿身长、体质量、头围、肩围均呈正相关关系,表明随着孕前BMI的增加,新生儿各生长指标均出现明显增加,该结果可能是由于随着孕前BMI的增加,妊娠期血糖血脂代谢异常导致。

综上所述,本研究分析了不同孕前BMI孕妇妊娠期血糖、血脂及新生儿生长发育特点,表明随着孕前BMI的增加,妊娠期血糖、血脂及新生儿生长指标会发生明显增加,建议孕前超重或肥胖的女性减重后再妊娠。

#### 参考文献

- [1] Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, et al. Prevalence of obesity among adults: United States, 2011–2012 [J]. NCHS Data Brief, 2013, 131: 1–8.
- [2] 武阳丰, 马冠生, 胡永华, 等. 中国居民的超重和肥胖流行现状[J]. 中华预防医学杂志, 2005, 39(05): 22–26.
- [3] Goldstein DJ. Beneficial health effects of modest weight loss [J]. Int J Obes Relat Metab Disord, 1992, 16(6): 397–415.
- [4] Callaway LK, Prins JB, Chang AM, et al. The prevalence and impact of overweight and obesity in an Australian obstetric population [J]. Med J Aust, 2006, 184(2): 56–59.
- [5] Crane JM, Murphy P, Burrage L, et al. Maternal and perinatal outcomes of extreme obesity in pregnancy [J]. J Obstet Gynaecol Can, 2013, 35(7): 606–611.
- [6] 中国肥胖问题工作组数据汇总分析协作组. 我国成人体质量指数和腰围对相关疾病危险因素异常的预测价值: 适宜体质量指数和腰围切点的研究[J]. 中华流行病学杂志, 2002, 23(1): 5–10.
- [7] Ricart W, Lopez J, Mozas J, et al. Potential impact of American Diabetes Association (2000) criteria for diagnosis of gestational diabetes mellitus in Spain [J]. Diabetologia, 2005, 48(6): 1135–1141.
- [8] Yogeve Y, Langer O, Xenakis EM, et al. The association between glucose challenge test, obesity and pregnancy outcome in 6390 non-diabetic women [J]. J Matern Fetal Neonatal Med, 2005, 17(1): 29–34.
- [9] Keshavarz M, Cheung NW, Babae GR, et al. Gestational diabetes in Iran: incidence, risk factors and pregnancy outcomes [J]. Diabetes Res Clin Pract, 2005, 69(3): 279–286.
- [10] 徐先明, 江明礼, 邱晓燕, 等. 糖筛选试验异常与妊娠预后[J]. 中华围产医学杂志, 1999, 2(2): 112–113.
- [11] 时春艳, 杨慧霞, 董悦, 等. 对8665例孕妇行妊娠期糖尿病筛查的临床研究[J]. 中华妇产科杂志, 2003, 38(3): 136–139.
- [12] 祝彩霞, 王子莲. 妊娠期糖代谢异常的母儿遗传问题[J]. 妇产与遗传(电子版), 2015, 5(2): 13–17.
- [13] Weinert LS. International association of diabetes and pregnancy study groups recommendations on the diagnosis and classification of hyperglycemia in pregnancy: comment to the international association of diabetes and pregnancy study groups consensus panel [J]. Diabetes Care, 2010, 33(7): 97–98.
- [14] 魏玉梅, 郭琼, 孙伟杰, 等. 不同孕前体质指数孕妇葡萄糖耐量试验血糖值的特点及妊娠期糖尿病的检出率[J]. 中华妇产科杂志, 2015, 50(11): 830–833.
- [15] Scifres CM, Catov JM, Simhan HN. The impact of maternal obesity and gestational weight gain on early and mid-pregnancy lipid profiles [J]. Obesity (Silver Spring), 2014, 22(3): 932–938.
- [16] Ortega-Senovilla H, Schaefer-Graf U, Meitzner K, et al. Decreased concentrations of the lipoprotein lipase inhibitor angiopoietin-like protein 4 and increased serum triacylglycerol are associated with increased neonatal fat mass in pregnant women with gestational diabetes mellitus [J]. J Clin Endocrinol Metab, 2013, 98(8): 3430–3437.
- [17] Husain F, Latif S, Uddin M, et al. Lipid profile changes in second trimester of pregnancy [J]. Mymensingh Med J, 2008, 17(1): 17–21.
- [18] 王晨, 朱微微, 魏玉梅, 等. 孕前不同体质量指数孕妇孕早期及晚期血脂水平的变化[J]. 中华围产医学杂志, 2016, 19(1): 56–61.
- [19] Vahratian A, Misra VK, Trudeau S, et al. Prepregnancy body mass index and gestational age-dependent changes in lipid levels during pregnancy [J]. Obstet Gynecol, 2010, 116(1): 107–113.
- [20] Jensen DM, Damm P, Sorensen B, et al. Pregnancy outcome and prepregnancy body mass index in 2459 glucose-tolerant Danish women [J]. Am J Obstet Gynecol, 2003, 189(1): 239–244.
- [21] 杨延冬, 翟桂荣, 杨慧霞. 糖代谢异常孕妇体质量及相关因素对新生儿出生体质量的影响[J]. 中华妇产科杂志, 2010, 45(9): 646–651.

(编辑 徐杰)