

母乳喂养对妊娠期糖尿病母亲子代 儿童期超重的影响

赵亚玲¹ 马润玫¹ 黄永坤² 梁琨² 丁臻博²

(1. 昆明医科大学第一附属医院妇产科, 云南 昆明 650032;

2. 昆明医科大学第一附属医院儿科, 云南 昆明 650032)

[摘要] **目的** 通过对妊娠期糖尿病(GDM)母亲子代的随访,探讨母乳喂养是否可以降低 GDM 子代发生超重的风险性。**方法** 对2003年1月至2009年12月 GDM 母亲子代1189例进行随访,采用 logistic 回归分析出生后0~3月母乳喂养方式及母乳喂养持续时间对 GDM 子代超重发生风险的影响。**结果** 在对孕前 BMI、孕期增重、孕期血糖水平、性别、出生体重、年龄及父亲体重等混杂因素进行校正后,0~3月纯母乳喂养组 GDM 子代儿童期超重发生风险低于人工喂养组($OR: 0.479, 95\% CI: 0.256 \sim 0.897$);接受0~3月母乳喂养、4~6月母乳喂养及大于6月母乳喂养 GDM 子代儿童期超重发生风险均低于人工喂养组(分别 $OR: 0.456, 95\% CI: 0.233 \sim 0.827$; $OR: 0.29, 95\% CI: 0.103 \sim 0.817$; $OR: 0.534, 95\% CI: 0.280 \sim 0.970$);接受4~6月母乳喂养 GDM 子代儿童期超重发生风险低于0~3月母乳喂养组($OR: 0.372, 95\% CI: 0.129 \sim 0.874$);而接受母乳喂养时间<6月与接受母乳喂养时间 ≥ 6 月与 GDM 子代儿童期超重发生风险无相关性($OR: 0.769, 95\% CI: 0.470 \sim 1.258$)。**结论** 出生后0~3月母乳喂养,尤其是纯母乳喂养可以降低 GDM 子代发生超重的风险,且在出生后6月内,随着母乳喂养时间的增加, GDM 子代超重发生风险降低,而出生6月以后,延长母乳喂养时间可能并不能降低超重的发生风险。

[中国当代儿科杂志,2013,15(1):56-61]

[关键词] 妊娠期糖尿病;母乳喂养;肥胖症;超重;儿童

Effect of breastfeeding on childhood overweight in the offspring of mothers with gestational diabetes mellitus

ZHAO Ya-Ling, MA Run-Mei, HUANG Yong-Kun, LIANG Kun, DING Zheng-Bo. Department of Obstetrics and Gynecology, First Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Kunming 650032, China (Ma R-M, Email: marunmeikmm@163.com)

Abstract: **Objective** To investigate whether breastfeeding can reduce the risk of childhood overweight in the offspring of mothers with gestational diabetes mellitus (GDM). **Methods** Follow-up was performed on 1189 offspring of mothers with GDM between January 2003 and December 2009. The influence of the manner and duration of breastfeeding between 0 to 3 months after birth on the risk of childhood overweight in the offspring of mothers with GDM was analyzed by logistic regression. **Results** After correcting confounding factors such as pre-pregnancy BMI, gestational weight gain, gestational blood sugar, sex, birth weight, age and father's body weight, it was found that the risk of childhood overweight in the offspring who received exclusive breastfeeding during the first 3 months after birth was lower than in the artificial feeding group ($OR: 0.479, 95\% CI: 0.256-0.897$). Offspring who were breastfed for 0 to 3 months, 4 to 6 months and over 6 months had a lower risk of childhood overweight than the artificial feeding group ($OR: 0.456, 95\% CI: 0.233-0.827$; $OR: 0.29, 95\% CI: 0.103-0.817$; $OR: 0.534, 95\% CI: 0.280-0.970$), offspring who were breastfed for 4 to 6 months had a lower risk of childhood overweight than those who were breastfed for 0 to 3 months ($OR: 0.372, 95\% CI: 0.129-0.874$), and offspring who were breastfed for more than 6 months did not show significantly lower risk of overweight than those who were breastfed for less than 6 months ($OR: 0.769, 95\% CI: 0.470-1.258$). **Conclusions** Within 3 months of birth, breastfeeding, especially exclusively, may reduce the risk of childhood overweight in the offspring of mothers with GDM. Within 6 months of birth, the risk of childhood overweight decreases as the duration of breastfeeding increases, but prolonging the duration of breastfeeding cannot necessarily reduce the risk of childhood overweight after postnatal six months.

[Chin J Contemp Pediatr, 2013, 15(1):56-61]

Key words: Gestational diabetes mellitus; Breastfeeding; Obesity; Overweight; Child

[收稿日期]2012-06-21;[修回日期]2012-09-25

[作者简介]赵亚玲,女,博士研究生,主治医师,现在在昆明医科大学第一附属医院儿科工作,邮编650032。

[通信作者]马润玫,教授。

在过去的20年,全球肥胖发生率不断上升,而且发病年龄趋向年轻化,儿童肥胖症的持续增长已成为影响人类身心健康的主要公共卫生问题^[1],儿童肥胖与成年期肥胖、高血压、代谢综合征以及糖尿病的发生密切相关。研究表明妊娠期糖尿病妇女宫内糖代谢的异常增加了母亲产后及子代肥胖、超重及糖尿病发生的风险,形成妊娠期糖尿病(gestational diabetes mellitus, GDM)各代之间肥胖及糖尿病发生的恶性循环,在肥胖及2型糖尿病的流行中起了一定作用^[2]。孕期对GDM进行筛查、诊断和有效的治疗以及出生后对GDM子代进行生命早期干预是预防子代肥胖、超重和糖尿病的重要措施。在普通人群中,母乳喂养被公认为是预防子代儿童期、青春期及成年期肥胖及超重的重要措施^[3]。而宫内暴露于母亲高血糖环境下的子代,出生后早期母乳喂养是否可以降低其肥胖、超重及糖尿病的发生目前尚无定论。基于以上研究背景,本研究对GDM子代进行了随访研究,探讨生命早期的母乳喂养是否可以降低GDM子代发生超重的风险。

1 资料与方法

1.1 研究对象

2003年1月至2009年12月在我院治疗及分娩的GDM母亲及其子代作为研究对象。

1.2 入选标准及排除标准

1.2.1 入选标准 所有符合世界卫生组织(WHO)1999年GDM诊断标准^[4],并于孕34周前诊断为GDM的单胎妊娠病例。对诊断为GDM的孕妇给予饮食控制及胰岛素治疗,治疗后孕期血糖均控制在理想范围。上述研究对象必须同时满足下列条件:(1)能用中文回答问卷调查;(2)孕期至分娩期间一直居住在昆明,属于昆明城市人口;(3)妊娠期间定期产检。将产妇病历资料及新生儿资料输入Excel软件。按SPSS 14.0软件包的要求对各组数据进行分类和编号并导入SPSS 14.0,备行统计分析。

1.2.2 排除标准 (1)缺乏口服葡萄糖耐量试验(OGTT)资料;(2)妊娠前有1型或2型糖尿病,或糖耐量异常的多囊卵巢综合征;(3)胎龄<37周;(4)有其他妊娠并发症。

本研究获得我院医学伦理委员会批准及家长的知情同意。

1.3 方法

1.3.1 子代随访 2010年3月至2012年2月对GDM母亲的子代进行电话随访,获得GDM子代体

重、身高及疾病发生情况;对子代1~3月、4~6月及7~12月喂养史进行详细调查。

1.3.2 喂养方式分类 喂养方式分类标准参照文献^[5]分为三类:(1)纯母乳喂养:完全母乳喂养,未添加果汁、配方奶或其他的食物。(2)部分母乳喂养:母乳与配方奶同时喂养。(3)人工喂养:完全采用配方奶喂养。

1.3.4 儿童肥胖及超重诊断标准 采用“2005年中国九市7岁以下儿童体格发育调查”及“2005年中国学生体质与健康调研”数据制定的中国2~18岁儿童肥胖、超重筛查体重指数(BMI)界值点^[6]。男童: BMI $\geq$ 同年龄儿童BMI的82.0百分位(P82)界定为超重, BMI $\geq$ 同年龄儿童BMI的96.3百分位(P96.3)界定为肥胖;女童: BMI $\geq$ 同年龄儿童BMI的87.4百分位(P87.4)界定为超重, BMI $\geq$ 同年龄儿童BMI的98百分位(P98)界定为肥胖。

1.4 统计学分析

采用SPSS 14.0统计软件对数据进行统计学分析,计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,多组间比较采用方差分析,组间两两比较采用LSD法;计数资料以率表示,组间比较采用卡方检验。采用logistic回归分析母乳喂养与GDM子代超重发生的相关性。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况

本研究对2003年1月至2009年12月在我院治疗及分娩的GDM母亲子代1189例进行了电话随访,其中101例因早产、615例因资料不全、15例因患严重疾病排除,共随访GDM母亲子代458例,其中女230例,男228例。大于胎龄儿(LGA)55例,其中巨大儿13例,适于胎龄儿(AGA)367例,小于胎龄儿(SGA)36例。最大年龄8.4岁,最小年龄2岁,平均年龄4.1岁。肥胖28例(6.1%),超重51例(11.1%)。

2.2 GDM子代母乳喂养情况

458例GDM子代中,0~3月部分母乳及纯母乳喂养共369例(80.6%),其中纯母乳喂养147例,纯母乳喂养率达32.1%;4~6月部分母乳喂养278例(60.7%),无纯母乳喂养子代,所有子代在4月后均添加辅食;7~12月部分母乳喂养159例(34.7%);母乳喂养时间 ≥ 3 个月328例(71.6%),母乳喂养时间 < 3 个月130例(28.4%);母乳喂养时间 ≥ 6 个月259例(56.6%),母乳喂养时间 < 6 个月198例(43.2%);母乳喂养时间 ≥ 12 个月有97例(21.2%),

母乳喂养时间 <12 个月 360 例(78.6%)。见表 1。

表 1 458 例 GDM 子代母乳喂养情况 [例(%)]

喂养方式	GDM 子代
0~3 月纯母乳喂养	147(32.1)
0~3 月人工喂养	89(19.4)
0~3 月部分母乳喂养	222(48.5)
4~6 月纯母乳喂养	0(0)
4~6 月人工喂养	180(39.3)
4~6 月部分母乳喂养	278(60.7)
7~12 月纯母乳喂养	0(0)
7~12 月人工喂养	299(65.3)
7~12 月部分母乳喂养	159(34.7)
母乳喂养时间≥3 月	328(71.6)
母乳喂养 <3 月	130(28.4)
母乳喂养时间≥6 月	259(56.6)
母乳喂养 <6 月	199(43.4)
母乳喂养时间≥12 月	97(21.2)
母乳喂养时间 <12 月	361(78.8)

2.3 0~3 月纯母乳喂养组、部分母乳喂养组与人工喂养组 GDM 母亲及子代特征比较

根据喂养方式将 GDM 子代分为 0~3 月纯母乳喂养组、部分母乳喂养组与人工喂养组,对 3 组母亲相关指标,包括孕前体重、孕前 BMI、孕期增重、孕期 OGTT 0 h 血糖以及 2 h 血糖进行比较,结果显示 3 组母亲孕前体重、孕期增重、OGTT 0 h 血糖以及 2 h 血糖等指标差异均无统计学意义;0~3 月人工喂养组母孕前 BMI 均高于纯母乳喂养及部分母乳喂养组,

差异有统计学意义(均 $P<0.01$)。对 3 组子代胎龄、出生体重、出生身长、随访年龄、性别、儿童期体重、身高、BMI、肥胖及超重发生率进行比较,结果显示 3 组子代胎龄、出生体重、出生身长、随访年龄、性别以及身高等指标差异均无统计学意义;0~3 月纯母乳喂养组儿童期体重低于人工喂养组,差异有统计学意义($P<0.01$),但与部分母乳喂养组比较差异无统计学意义;0~3 月纯母乳喂养组、部分母乳喂养组儿童期 BMI 及超重发生率均低于人工喂养组,差异有统计学意义(均 $P<0.01$);3 组肥胖发生率差异无统计学意义。见表 2。

2.4 母乳喂养组 GDM 母亲及子代特征比较

根据母乳喂养时间长短将 GDM 子代分为母乳喂养 0~3 月组、4~6 月组、7~12 月组及大于 12 月组,结果显示 4 组之间母孕前体重、孕期增重、孕期 OGTT 0 h 血糖以及 2 h 血糖差异均无统计学意义;母乳喂养时间大于 12 月组孕前 BMI 高于其余 3 组,差异有统计学意义(均 $P<0.05$)。4 组之间子代胎龄、出生体重、出生身长、随访年龄、性别、儿童期体重、身高以及 BMI 差异无统计学意义;母乳喂养 0~3 月组的儿童期超重发生率高于其余 3 组,差异有统计学意义(均 $P<0.05$),但 4~6 月组、7~12 月组及大于 12 月组 3 组之间 GDM 子代超重发生率差异无统计学意义。4 组肥胖发生率差异无统计学意义。见表 3。

表 2 0~3 月纯母乳喂养组、部分母乳喂养组及人工喂养组 GDM 母亲及子代特征比较 [$\bar{x}\pm s$ 或例(%)]

	纯母乳喂养组 ($n=147$)	人工喂养组 ($n=89$)	部分母乳喂养组 ($n=222$)	$F/(\chi^2)$ 值	P 值
母亲					
孕前体重(kg)	54±7	58±11	54±8	5.274	0.072
孕前 BMI(kg/m ²)	21.3±2.7	22.6±4.2 ^{a,b}	21.1±3.5	5.707	0.004
孕期增重(kg)	13±7	11±11	14±8	2.408	0.359
OGTT 0 h 血糖(mmol/L)	4.4±0.8	4.6±0.9	4.4±0.9	1.074	0.342
OGTT 2 h 血糖(mmol/L)	8.9±1.7	9.0±1.4	8.9±1.2	0.499	0.607
子代					
出生体重(g)	3262±412	3236±308	3242±419	0.160	0.850
出生身长(cm)	49.7±1.7	49.4±1.6	49.6±2.0	1.080	0.339
胎龄(周)	39.0±1.0	38.6±0.9	38.8±1.0	0.437	0.509
随访年龄(岁)	4.1±1.3	4.2±1.3	4.1±1.6	0.225	0.798
男性	70(47.0)	49(55.1)	109(49.1)	(1.491)	0.474
随访体重(kg)	16±4	18±4 ^a	17±4	3.473	0.030
随访身高(cm)	104±11	105±10	104±13	0.394	0.674
BMI(kg/m ²)	14.9±1.6	15.8±2.2 ^{a,b}	15.3±1.6	4.120	0.001
超重	8(5.4)	20(22.5) ^{a,b}	23(10.4)	(16.772)	<0.001
肥胖	9(6.1)	7(7.9)	12(5.4)	(0.875)	0.350

a: 与纯母乳喂养组比较, $P<0.05$;b: 与部分母乳喂养组比较, $P<0.05$

表 3 母乳喂养组 GDM 母亲及子代特征比较 [$\bar{x} \pm s$ 或例(%)]

	0 ~ 3 月组(<i>n</i> = 75)	4 ~ 6 月组(<i>n</i> = 80)	7 ~ 12 月组(<i>n</i> = 180)	大于 12 月组(<i>n</i> = 38)	<i>F</i> /(χ^2) 值	<i>P</i> 值
母亲						
孕前体重(kg)	53 ± 9	54 ± 8	54 ± 7	57 ± 8	2.134	0.96
孕前 BMI(kg/m ²)	20.8 ± 3.4	20.8 ± 2.8	21.2 ± 2.7	22.5 ± 2.9 ^{a,b,c}	2.779	0.041
孕期增重(kg)	13.7 ± 1.0	14.2 ± 7.7	14.0 ± 6.6	11.6 ± 8.9	1.053	0.369
OGTT 0 h 血糖(mmol/L)	4.3 ± 0.8	4.3 ± 0.8	4.5 ± 0.9	4.3 ± 0.8	1.030	0.380
OGTT 2 h 血糖(mmol/L)	8.7 ± 0.8	8.9 ± 1.9	8.9 ± 1.3	9.1 ± 1.1	0.809	0.490
子代						
胎龄	38.7 ± 0.9	38.9 ± 0.9	39.0 ± 1.0	39.0 ± 1.0	1.575	0.195
出生体重(g)	3220 ± 399	3246 ± 414	3273 ± 412	3176 ± 457	0.709	0.547
出生身长(cm)	49.7 ± 1.8	49.5 ± 1.9	49.7 ± 1.8	49.1 ± 1.8	1.336	0.262
随访年龄(岁)	4.2 ± 1.4	3.9 ± 1.4	4.0 ± 1.5	3.9 ± 1.6	0.496	0.685
男性	35(46.7)	35(43.8)	90(50.0)	18(47.4)	(0.95)	0.813
随访体重(kg)	17 ± 4	17 ± 4	17 ± 4	16 ± 4	0.549	0.649
随访身高(cm)	105 ± 12	105 ± 12	103 ± 13	104 ± 14	0.718	0.542
BMI(kg/m ²)	15.3 ± 1.7	14.8 ± 1.4	15.3 ± 1.6	14.7 ± 1.4	2.433	0.065
超重	14(18.7)	3(3.8) ^a	15(8.3) ^a	2(5.3) ^a	(10.90)	0.020
肥胖	2(2.7)	3(3.8)	15(8.3)	1(2.6)	(4.70)	0.195

a: 与 0 ~ 3 月组比较, *P* < 0.05; b: 与 4 ~ 6 月组比较, *P* < 0.05; c: 与 7 ~ 12 月组比较, *P* < 0.05

2.5 与 GDM 子代儿童期发生超重的相关性分析

采用 logistic 回归分析将可能影响 GDM 子代发生超重的因素,包括孕前体重、孕前 BMI、孕期增重、孕期血糖水平、性别、出生体重、年龄、父亲体重等因素进行校正,结果显示 0 ~ 3 月纯母乳喂养组 GDM 子代儿童期超重发生风险低于人工喂养组;接受 0 ~ 3 月母乳喂养、4 ~ 6 月母乳喂养及大于 6 月母乳喂养 GDM 子代儿童期超重发生风险均低于人工喂养组;

接受 4 ~ 6 月母乳喂养 GDM 子代儿童期超重发生风险低于 0 ~ 3 月母乳喂养组;接受母乳喂养时间 < 6 月与接受母乳喂养时间 ≥ 6 月同 GDM 子代儿童期超重发生风险无相关性;AGA 与 SGA、LGA 在儿童期超重风险上无相关性;与孕前 BMI < 25 的 GDM 子代相比,孕前 BMI ≥ 25 子代超重的风险增加,但校正后这种相关性消失;孕期增重与 GDM 子代发生超重无相关性。见表 4。

表 4 GDM 子代儿童期的超重发生风险

分类	<i>OR</i>	95% <i>CI</i>	<i>P</i> 值	校正后 <i>OR</i>	校正后 95% <i>CI</i>	校正后 <i>P</i> 值
0 ~ 3 月喂养方式						
人工喂养(对照)	1.00	1.00		1.00	1.00	
纯母乳喂养	0.377 ^a	0.220 ~ 0.646	<0.001	0.479 ^a	0.256 ~ 0.897	0.024
母乳喂养持续时间						
人工喂养(对照)	1.00	1.00		1.00	1.00	
母乳喂养 0 ~ 3 月	0.370 ^a	0.180 ~ 0.740	0.005	0.456 ^a	0.233 ~ 0.827	0.020
母乳喂养 4 ~ 6 月	0.223 ^a	0.084 ~ 0.592	0.003	0.29 ^a	0.103 ~ 0.817	0.008
母乳喂养 > 6 月	0.491 ^a	0.261 ~ 0.923	0.027	0.534 ^a	0.280 ~ 0.970	0.034
母乳喂养 0 ~ 3 月(对照)	1.00	1.00		1.00	1.00	
母乳喂养 4 ~ 6 月	0.299 ^a	0.110 ~ 0.812	0.018	0.372 ^a	0.129 ~ 0.874	0.030
母乳喂养 < 6 月(对照)	1.00	1.00				
母乳喂养 ≥ 6 月	0.769	0.470 ~ 1.258	0.296			
出生体重						
AGA(对照)	1.00	1.00				
SGA	0.284	0.066 ~ 1.212	0.089			
LGA	2.709	0.848 ~ 3.203	0.224			
孕前 BMI						
孕前 BMI < 25(对照)	1.00	1.00		1.00	1.00	
孕前 BMI ≥ 25	1.041 ^a	1.012 ~ 1.071	0.005	1.028	0.989 ~ 1.068	0.085
孕期增重						
孕期增重适中(对照)	1.00	1.00				
孕期增重过多	1.344	0.556 ~ 3.250	0.512			

a: 与对照组比较, *P* < 0.05

3 讨论

1952年Pedersen^[7]首次提出假设:在宫内,母亲高血糖会导致胎儿高血糖,刺激胎儿胰岛细胞产生高胰岛素血症,从而导致巨大儿。Freinkel^[8]于1980年提出燃料介导的畸形学说,即宫内暴露过多的燃料,如高血糖,将可能对胎儿的代谢造成永久的影响,母亲妊娠期合并糖尿病,将可能导致胎儿畸形、高出生体重以及增加其子代肥胖和2型糖尿病发生的风险。在过去的20到30年里,动物实验及临床流行病学研究表明GDM异常的宫内环境增加了其子代肥胖、超重、糖代谢异常及心血管疾病的发生风险^[9-10]。近年来亚洲国家中印度及中国香港的类似研究报道也逐渐增加^[11-12]。在众多研究中,如何对GDM子代进行早期干预以改善远期预后是目前争论的焦点之一。研究显示,在发达国家婴儿期母乳喂养可以降低儿童期及青春期肥胖及超重的风险,同时也可防治营养不良,即使在校正母亲肥胖、家庭生活方式及行为等混杂因素后,这种相关性仍然存在,尤其在完全母乳喂养的情况下,纯母乳喂养时间越长,儿童肥胖及超重发生的风险越小^[3]。那么母乳喂养是否可以降低GDM母亲子代发生肥胖、超重、糖代谢异常及心血管疾病的风险呢?也就是说,处于宫内高血糖环境下的胎儿,如果出生后早期给予母乳喂养,其儿童期、青春期及成年期肥胖、超重的风险是否可以降低呢?这一问题目前仍存争议。Plagemann等^[13]发现出生体重正常的GDM子代在出生后第一周过度母乳喂养,其2岁时发生超重的风险较正常母乳喂养者增加了两倍。而Mayer-Davis等^[14]认为出生后6月内的母乳喂养可以降低9~14岁时超重的风险。最近Crume等^[15]的研究显示婴儿期充足的母乳喂养降低了GDM子代肥胖的发生。本研究结果显示出生后3个月内纯母乳喂养组及部分母乳喂养组BMI及超重发生率均低于人工喂养组,进一步采用logistic回归分析对孕前BMI、孕期增重、性别、出生体重等混杂因素进行校正后,0~3月纯母乳喂养组GDM子代儿童期超重发生风险低于人工喂养组,提示出生后早期母乳喂养可能降低了GDM子代超重的发生风险,尤其是纯母乳喂养,这与Schaefer-Graf等^[16]的研究有相似之处。这表明对于GDM子代,出生后提倡母乳喂养,尤其是出生后3月内给予纯母乳喂养,对预防GDM子代远期超重及肥胖的发生具有重要作用。

既然出生后早期母乳喂养降低了GDM子代超重

的发生率,那么母乳喂养持续时间是否对GDM子代肥胖及超重具有影响呢?Crume等^[15]的研究显示母乳喂养时间大于6月的GDM子代的肥胖发生率显著低于母乳喂养时间小于6月的GDM子代,提示母乳喂养持续时间对子代肥胖及超重的发生具有一定的影响。本研究表明接受0~3月母乳喂养、4~6月母乳喂养及大于6月母乳喂养GDM子代儿童期超重发生风险低于人工喂养组;接受4~6月母乳喂养GDM子代儿童期超重发生风险低于0~3月母乳喂养组;而接受母乳喂养时间<6月与接受母乳喂养时间≥6月同GDM子代儿童期超重发生风险无相关性,提示出生后6月内,随着母乳喂养时间的增加,GDM子代超重发生风险降低,但出生6月以后,延长母乳喂养时间可能并不能降低超重的发生。分析其原因可能为出生后6月,所有婴儿均开始接受其他乳类、流质和/或固体食物的喂养,母乳并不是唯一的营养来源。

出生体重作为胎儿环境的代表性指标,和学龄期、青春期以及成年期肥胖的发生呈“U”型关系,即以高出生体重为一端,低出生体重为另一端,今后发生肥胖的危险性均增加^[17]。国内相关研究显示与AGA及SGA比较,LGA儿童在青春期超重和肥胖的发生率相对较高,而9~14岁SGA儿童体格发育平均水平多个年龄段低于AGA和LGA儿童^[18]。本研究发现AGA儿童与SGA、LGA儿童在儿童期超重风险上无相关性。分析其原因可能为样本量过少,随访年龄在9岁前,需进一步增加样本量并延长随访时间进行研究。Pirkola等^[19]发现母亲孕前肥胖会增加子代青春期超重和肥胖的风险,本研究结果显示母亲孕前肥胖增加了子代超重的风险性,但校正后相关性消失。国内梁贞贞等^[20]的研究结果显示孕期增重过多会显著增加子代6月龄和9月龄时肥胖的风险,而在出生后第2年,孕期增重与子代肥胖及体重间均未发现存在显著性相关。本研究未发现孕期增重与GDM子代发生超重的相关性,究其原因可能为本研究中对诊断为GDM的母亲给予饮食控制及胰岛素治疗后大部分孕妇孕期增重均控制在正常范围有关。

综上所述,本研究显示出生后0~3月的母乳喂养,尤其是纯母乳可以降低GDM子代发生超重的风险,在出生后6月内,随着母乳喂养时间的增加,GDM子代超重发生风险降低,而出生后6月,延长母乳喂养时间可能并不能降低超重的发生。因此,对于GDM子代,出生后提倡母乳喂养,尤其是出生后半,提倡纯母乳喂养,这种早期干预将可能对预防GDM子代儿童期、青春期及成年期肥胖的发生起到重要作用。

[参 考 文 献]

[1] Kokkvoll A, Jeppesen E, Juliusson PB, Flaegstad T, Njølstad I. High prevalence of overweight and obesity among 6-year-old children in Finnmark Country, North Norway [J]. *Acta Pediatr*, 2012, 101(9): 924-928.

[2] Metzger BE. Long-term outcomes in mothers diagnosed with gestational diabetes mellitus and their offspring[J]. *Clin Obstet Gynecol*, 2007, 50(4): 972-979.

[3] Owen CG, Martin RM, Whincup PH, Smith GD, Cook DG. Effect of infant feeding on the risk of obesity across the life course: a quantitative review of published evidence[J]. *Pediatrics*, 2005, 115(5): 1367-1377.

[4] Schmidt MI, Matos MC, Reichelt AJ, Forti AC, de Lima L, Duncan BB. Prevalence of gestational diabetes mellitus-do the new WHO criteria make a difference? Brazilian Gestational Diabetes Study Group[J]. *Diabetes Med*, 2000, 17(5): 376-380.

[5] 黎海芪. 婴幼儿喂养建议[J]. *中华儿科杂志*, 2009, 47(7): 504-507.

[6] 李辉, 季成叶, 宗心南, 张亚钦. 中国 0 ~ 18 岁儿童、青少年体块指数的生长曲线[J]. *中华儿科杂志*, 2009, 47(7): 493-498.

[7] Pedersen J. Diabetes and pregnancy; blood sugar of newborn infants during fasting and glucose administration [J]. *Nord Med*, 1952, 47(30): 1049.

[8] Freinkel N. Banting Lecture 1980. Of pregnancy and progeny[J]. *Diabetes*, 1980, 29(12): 1023-1035.

[9] Dabelea D, Pettitt DJ. Intrauterine diabetic environment confers risks for type 2 diabetes mellitus and obesity in the offspring, in addition to genetic susceptibility[J]. *J Pediatr Endocrinol Metab*, 2001, 14(8): 1085-1091.

[10] Silverman BL, Metzger BE, Cho NH, Loeb CA. Impaired glucose tolerance in adolescent offspring of diabetic mothers; relationship to fetal hyperinsulinism[J]. *Diabetes Care*, 1995, 18(5): 611-617.

[11] Krishnaveni GV, Veena SR, Hill JC, Kehoe S, Karat SC, Fall CH. Intrauterine exposure to maternal diabetes is associated with higher adiposity and insulin resistance and clustering of cardiovascular risk markers in Indian children[J]. *Diabetes Care*, 2010, 33(2): 402-404.

[12] Tam WH, Ma RC, Yang X, Li AM, Ko GT, Kong AP, et al. Glucose intolerance and cardiometabolic risk in adolescents exposed to maternal gestational diabetes: a 15-years follow-up study [J]. *Diabetes Care*, 2010, 33(6): 1382-1384.

[13] Plagemann A, Harder T, Frank K, Kollhoff R. Long-term impact of neonatal breastfeeding on body weight and glucose tolerance in children of diabetic mothers[J]. *Diabetes Care*, 2002, 25(1): 16-22.

[14] Mayer-Davis EJ, Rifas-Shiman SL, Zhou L, Hu FB, Colditz GA, Gilman MW. Breast feeding and risk for childhood obesity: does diabetes or obesity status matter? [J]. *Diabetes Care*, 2006, 29(10): 2231-2237.

[15] Crume TL, Ogden L, Maligie M, Sheffield S, Bischoff KJ, McDuffie R, et al. long-term impact of neonatal breastfeeding on childhood adiposity and fat distribution among children exposed to diabetes in utero[J]. *Diabetes Care*, 2011, 34(3): 641-645.

[16] Schaefer-Graf UM, Hartmann R, Pawliczak J, Passow D, Abou-Dakn M, Vetter K, et al. Association of breast-feeding and early childhood overweight in children from mothers with gestational diabetes mellitus[J]. *Diabetes Care*, 2006, 29(5): 1105-1107.

[17] 季成叶. 从胎儿到青春期-肥胖发生和流行的生长发育轨迹[J]. *中国儿童保健杂志*, 2010, 18(6): 445-447.

[18] 霍亭竹, 杨凡, 熊菲, 李平, 毛萌. 成都市 9 ~ 15 岁儿童出生情况与体格指标流行病学调查[J]. *中国当代儿科杂志*, 2012, 14(4): 289-293.

[19] Pirkola J, Pouta A, Bloigu A, Hartikainen AL, Laitinen J, Järvelin MR, et al. Risk of overweight and abdominal obesity at age 16 years associated with prenatal exposures to maternal prepregnancy overweight and gestational diabetes mellitus[J]. *Diabetes Care*, 2010, 33(5): 1115-1121.

[20] 梁贞贞, 朱鹏, 高荣, 鲁影, 黄文, 陶芳标. 孕期增重对婴幼儿体重和肥胖风险影响的随访研究[J]. *中国当代儿科杂志*, 2011, 13(10): 794-798.

(本文编辑:王庆红)