

孕前体重指数、孕期增重对泌乳时间影响的纵向研究

李润 刘丹 王玥 代正燕 周容 刘婧 张璐 曾果

【摘要】 目的 探讨孕前BMI和孕期增重对泌乳时间的影响。方法 采用纵向研究方法,于2013年3—9月选取成都市妇幼医疗机构产前门诊751名单胎健康孕妇作为基线调查对象,在其分娩前后各随访一次,最终以473名孕妇作为研究对象,通过问卷调查和病历记录获得其孕前体重、分娩方式、新生儿出生体重、泌乳时间及基本信息,测量身高和分娩前体重,计算孕期增重;控制分娩方式、母亲年龄等混杂因素后,采用多因素有序logistic回归模型分析孕前BMI和孕期增重与泌乳时间的关系。结果 调查对象泌乳时间<1、1~、24~、48~和≥72 h的构成比分别占16.3%、37.0%、17.5%、18.6%和10.6%。与孕前体重正常组相比,孕前消瘦和孕前超重或肥胖均是泌乳时间延长的危险因素,OR值(95%CI)分别为2.85(1.91~4.27)和3.42(1.69~6.90)。与孕前体重正常且孕期增重适宜组相比,孕前消瘦且孕期增重适宜和过多均是泌乳时间延长的危险因素,OR值(95%CI)分别为2.34(1.31~4.18)和3.42(1.67~7.00);孕前超重或肥胖且孕期增重过多是泌乳时间延长的危险因素,OR值(95%CI)为3.10(1.15~8.37)。结论 孕前BMI是泌乳时间的独立影响因素,孕期增重需联合孕前BMI对泌乳时间产生影响。

【关键词】 体重指数;泌乳时间;孕期增重

The effect of pre-pregnancy body mass index, gestational weight gain on the onset of lactation: a longitudinal study Li Run¹, Liu Dan¹, Wang Yue¹, Dai Zhengyan¹, Zhou Rong², Liu Jing³, Zhang Ju⁴, Zeng Guo¹. 1 Department of Nutrition, Food Safety and Toxicology, West China School of Public Health, Sichuan University, Chengdu 610041, China; 2 West China Second Hospital, Shichuan University; 3 Chengdu Women's and Children's Central Hospital; 4 Sichuan Provincial Maternal and Child Health Hospital

Corresponding author: Zeng Guo, Email: zgmu2007@126.com

【Abstract】 Objective To explore the effect of pre-pregnancy body mass index (BMI) and gestational weight gain (GWG) on the onset time of lactation (OL). **Methods** In this longitudinal study, 751 healthy single pregnant women were selected from three hospitals in Chengdu as subjects of baseline survey during March and September 2013 and were followed before and after delivery, respectively. Finally, data from a total of 473 pregnant women were analyzed. Data on pre-pregnancy weight, delivery mode, birth weight of neonate, information of lactation and maternal demographic characteristics were collected through questionnaire and medical records. Height and weight at the last week before delivery were measured and GWG were calculated. After controlling the potential confounders, a serial of multi-factor ordinal logistic regression models were performed to test the associations between pre-pregnancy BMI, GWG and OL. **Results** The proportions of OL at the <1, 1-, 24-, 48- and ≥72 h groups were 16.3%, 37.0%, 17.5%, 18.6% and 10.6%, respectively. When compared to women with normal weight, the ORs for prolonged OL were 2.85 (1.91-4.27) and 3.42 (1.69-6.90) among pre-pregnant underweight and overweight/obese women, respectively. When compared to women with normal weight and adequate GWG, pre-pregnant underweight women with adequate and excessive GWG showed greater odds of prolonged OL (OR=2.34, 95% CI: 1.31-4.18; OR=3.42, 95% CI: 1.67-7.00), respectively. Pre-pregnant overweight/obese women with excessive GWG had increased the odds of prolonged OL (OR=3.10, 95% CI: 1.15-8.37). **Conclusion** Pre-pregnant BMI appeared an independently factor, associated with OL while GWG might have an effect on OL, when pre-pregnant BMI was considered.

【Key words】 Body mass index; Onset time of lactation; Gestational weight gain

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2015.08.007

作者单位:610041 成都,四川大学华西公共卫生学院营养食品卫生与毒理学系(李润、刘丹、王玥、代正燕、曾果);四川大学华西第二医院(周容);成都市妇女儿童中心医院(刘婧);四川省妇幼保健院(张璐)

通信作者:曾果, Email: zgmu2007@126.com

母乳喂养是全球倡导的最理想喂养方式。大量研究表明,泌乳时间与母乳喂养密切相关^[1-3]。近年来超重和肥胖问题日益突出,本研究旨在探讨成都地区孕妇孕前 BMI 及孕期增重对泌乳时间的影响,为合理开展孕期保健、制定促进母乳喂养干预策略提供参考。

对象与方法

1. 研究对象:选取 2013 年 3—9 月成都市妇幼医疗机构产前门诊 751 名 6~12 周单胎健康孕妇进行基线调查(孕前体重及基本信息),同时测量身高。2013 年 10 月至 2014 年 4 月在调查对象分娩前进行第一次随访,询问母乳喂养意愿并测量分娩前体重,共随访到 596 人;分娩后进行第二次随访,获得其泌乳时间、产前教育、分娩方式及新生儿出生体重等信息,共随访到 549 人。因流产、外院就诊、拒答等原因失访 202 人(26.9%, 202/751),剔除无母乳喂养意愿及母婴分离者,最终以 473 名孕妇作为研究对象。本研究通过四川大学伦理委员会审查,所有对象均签署知情同意书。

2. 研究方法:

(1) 问卷调查:采用自行设计的调查问卷对孕妇进行访谈式调查:泌乳时间、孕妇基本信息(年龄、文化程度、孕周、产次、孕前体重)、分娩方式、新生儿体重。

(2) 孕妇体重及身高测量:采用欧姆龙 HN-287 体重秤,于分娩前测量体重,要求孕妇排尽大小便,脱去鞋帽和外衣,测量精确度为 ± 0.1 kg,连续测量 2 次取平均值;采用立柱式身高计测量身高,测量精确度为 ± 0.1 cm,连续测量 2 次取平均值。

(3) 相关定义及标准:①孕前 BMI:孕前体重指怀孕前一个月内体重,根据孕前体重、身高计算孕前 BMI $[\text{体重}(\text{kg})/\text{身高}(\text{m})^2]$ 。采用 WHO 成人体重判断标准评价孕前体重^[4],即 BMI < 18.5 kg/m² 为消瘦,18.5 kg/m² \leq BMI ≤ 24.9 kg/m² 为正常体重,25.0 kg/m² \leq BMI ≤ 29.9 kg/m² 为超重, BMI ≥ 30.0 kg/m² 为肥胖。②孕期增重:分娩前一周内体重减去孕前体重的差值。采用美国医学研究所(IOM)孕期增重推荐指南(2009)(单胎)评价孕期增重^[5],即孕前消瘦、体重正常、超重、肥胖妇女孕期增重推荐范围分别为 12.5~18.0、11.5~16.0、7.0~11.5 和 5.0~9.0 kg。以孕期增重在推荐范围内为增重适宜,低于推荐下限值为增重不足,大于推荐上限值为增重过多。③泌乳时间:从产妇分娩至自觉有乳

汁分泌且新生儿首次吃到母乳的时间,分 5 组分别为 < 1 、1~、24~、48~和 ≥ 72 h。

3. 统计学分析:使用 EpiData 3.02 软件双人双录入建立数据库、Excel 2003 软件进行数据整理、SPSS 19.0 软件进行数据分析。采用秩和检验进行单因素分析,运用多因素有序 logistic 回归模型分析孕前 BMI 和孕期增重对泌乳时间的影响。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

结 果

1. 基本信息:调查对象 473 例,年龄范围 19.5~40.7(29.3 \pm 3.9)岁;初产妇 414 例(87.5%);文化程度本科及以上学历及以上 233 例(49.3%);接受产前教育 110 例(23.3%)。

2. 孕前 BMI 及孕期增重:孕前 BMI 异常 154 例(32.6%),其中消瘦比例较大(26.3%);孕期增重异常 288 例(60.9%),主要为增重过多(46.7%)。见表 1。

表 1 成都市 473 名孕妇孕前 BMI 与孕期增重分布

孕前 BMI (kg/m ²)	孕期增重			合计
	不足	适宜	过多	
< 18.5	21(16.9)	65(52.4)	38(30.7)	124(26.3)
18.5~24.9	43(13.5)	111(34.8)	165(51.7)	319(67.4)
≥ 25.0	3(10.0)	9(30.0)	18(60.0)	30(6.3)
合计	67(14.2)	185(39.1)	221(46.7)	473(100.0)

注:括号外数据为人数,括号内数据为百分比(%)

3. 泌乳时间:调查对象泌乳时间 < 1 、1~、24~、48~和 ≥ 72 h 的构成比分别为 16.3%、37.0%、17.5%、18.6%和 10.6%。见表 2。

表 2 成都市 473 名产妇产后泌乳时间分布

泌乳时间(h)	人数(百分比,%)	累计人数(百分比,%)
< 1	77(16.3)	77(16.3)
1~	175(37.0)	252(53.3)
24~	83(17.5)	335(70.8)
48~	88(18.6)	423(89.4)
≥ 72	50(10.6)	473(100.0)

4. 泌乳时间影响因素单因素分析:秩和检验显示,泌乳时间与孕前 BMI、分娩方式、母亲年龄、母亲文化程度、产前教育有关,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 3。

5. 泌乳时间影响因素多因素分析:将泌乳时间(< 1 、1~、24~、48~、 ≥ 72 h)作为因变量,分别以孕前 BMI、孕期增重以及联合孕前 BMI 和孕期增重为自变量,建立 3 个有序 logistic 回归模型。控制相关混杂因素(母亲年龄、母亲文化程度、产前教育情

表3 泌乳时间影响因素的单因素分析(Kruskal-Wallis 检验)

相关因素	泌乳时间(h)					χ^2 值	P值
	<1	1~	24~	48~	≥ 72		
分娩方式						8.229	0.004
非顺产	37(14.1)	88(33.5)	49(18.6)	56(21.3)	33(12.5)		
顺产	40(19.0)	87(41.4)	34(16.2)	32(15.2)	17(8.1)		
母亲年龄(岁)						4.949	0.026
≥ 35	5(13.2)	9(23.7)	7(18.4)	9(23.7)	8(21.1)		
<35	72(16.6)	166(38.2)	76(17.5)	79(18.2)	42(9.7)		
产次						0.002	0.966
初产	67(16.2)	154(37.2)	72(17.4)	78(18.8)	43(10.4)		
经产	10(16.9)	21(35.6)	11(18.6)	10(16.9)	7(11.9)		
母亲文化程度						6.417	0.011
本科以下	34(14.2)	82(34.2)	43(17.9)	48(20.0)	33(13.8)		
本科及以上	43(18.5)	93(39.9)	40(17.2)	40(17.2)	17(7.3)		
分娩孕周						2.779	0.096
早产	2(8.7)	7(30.4)	4(17.4)	6(26.1)	4(17.4)		
足月产	75(16.7)	168(37.3)	79(17.6)	82(18.2)	46(10.2)		
出生体重						5.013	0.082
低	0	2(28.6)	1(14.3)	3(42.9)	1(14.3)		
巨大	4(14.8)	7(25.9)	6(22.2)	5(11.1)	7(25.9)		
正常	72(16.8)	164(38.3)	73(17.1)	79(18.5)	40(9.3)		
产前教育						14.184	<0.001
未接受	55(15.9)	112(32.3)	61(17.6)	73(21.0)	46(13.3)		
接受	22(20.0)	54(49.1)	17(15.5)	13(11.8)	4(3.6)		
孕前BMI						32.610	<0.001
消瘦	3(2.4)	44(35.5)	31(25.0)	29(23.4)	17(13.7)		
超重或肥胖	2(6.7)	10(33.3)	2(6.7)	7(23.3)	9(30.0)		
正常	72(22.6)	121(37.9)	50(15.7)	52(16.3)	24(7.5)		
孕期增重						0.164	0.921
不足	12(17.9)	25(37.3)	12(17.9)	10(14.9)	8(11.9)		
过多	39(17.6)	79(35.7)	35(15.8)	43(19.5)	25(11.3)		
适宜	26(14.1)	71(38.4)	36(19.5)	35(18.9)	17(9.2)		

在大量研究中得到证实^[1-3]。在激素调节作用下产妇分娩当天即开始正常泌乳^[6],泌乳时间超过72 h通常定义为泌乳延迟^[7-9]。不了解泌乳原理,又经历泌乳延迟的产妇通常会失去母乳喂养信心,并且随着泌乳时间延长,看护人往往开始给新生儿添加配方奶粉,影响新生儿吮吸乳头,进一步减弱泌乳反射,形成恶性循环^[3]。因此,泌乳时间延长是母乳喂养失败的重要原因。WHO和联合国儿童基金会(UNICEF)在2002年联合倡导,产后1 h即开始母乳喂养。本研究显示,成都地区仅16.3%的婴儿在1 h内真正吃到母乳,妇女泌乳延迟率为10.6%,与我国合肥市的9.5%^[10]和澳大利亚的11.7%^[9]接近,低于美国报道的22%~35%^[7-8]。由此可见,本地区产妇泌乳时间现状堪忧,亟需改善。

有研究提示泌乳时间受多方面因素影响,但仅有“剖宫产是泌乳时间延长危险因素”比较一致^[7]。本研究运用多因素有序logistic回归控制相关混杂因素,结

况、分娩方式、产次、分娩孕周、出生体重),模型1显示,以孕前体重正常组孕妇为参照,孕前消瘦和超重或肥胖组孕妇泌乳时间延长的风险分别为2.85倍和3.42倍($P < 0.01$);模型2显示,以孕期增重适宜组孕妇为参照,孕期增重不是泌乳时间的独立影响因素($P > 0.05$);模型3显示,结合孕前BMI,孕期增重对泌乳时间产生一定影响,以孕前体重正常且孕期增重适宜组孕妇为参照,孕前消瘦且孕期增重适宜和过多组孕妇泌乳时间延长的风险分别为2.34倍和3.42倍,孕前超重或肥胖且孕期增重过多组孕妇泌乳时间延长的风险为3.10倍($P < 0.01$)。见表4。

讨 论

泌乳时间和母乳喂养的密切关系已

表4 泌乳时间影响因素多因素有序logistic回归分析

相关因素	β	se	Wald χ^2 值	P值	OR值(95%CI)
模型1(孕前BMI)					
消瘦	1.049	0.205	26.131	<0.001	2.85(1.91~4.27)
超重或肥胖	1.229	0.359	11.719	0.001	3.42(1.69~6.90)
正常	0				
模型2(孕期增重)					
不足	-0.253	0.267	0.900	0.343	0.78(0.46~1.31)
过多	-0.152	0.186	0.667	0.414	0.86(0.85~1.24)
适宜	0				
模型3(孕前BMI/孕期增重)					
消瘦/不足	0.714	0.458	2.430	0.119	2.04(0.83~5.01)
消瘦/过多	1.230	0.365	11.367	0.001	3.42(1.67~7.00)
消瘦/适宜	0.851	0.296	8.296	0.004	2.34(1.31~4.18)
超重或肥胖/不足	1.973	1.067	3.418	0.064	7.19(0.89~58.21)
超重或肥胖/过多	1.131	0.507	4.966	0.026	3.10(1.15~8.37)
超重或肥胖/适宜	0.799	0.578	1.910	0.167	2.22(0.72~6.91)
体重正常/不足	-0.374	0.338	1.228	0.268	0.69(0.35~1.33)
体重正常/过多	-0.133	0.233	0.327	0.567	0.88(0.55~1.38)
体重正常/适宜	0				

注:控制分娩方式(1=顺产,2=非顺产)、母亲年龄(1=高龄,2=非高龄)、母亲文化程度(1=本科以下,2=本科及以上)、产前教育(1=未接受,2=接受)、产次(1=经产,2=初产)、分娩孕周(1=早产,2=足月产)和出生体重(1=低体重儿,2=巨大儿,3=正常体重儿)

果显示,孕前超重或肥胖是泌乳时间延长的危险因素($OR=3.42$),与国外多数学者得出的结论一致^[7,11-12]。推测原因:①超重或肥胖妇女产后泌乳反射较弱,导致泌乳时间延长和母乳喂养提早终止^[13];②脂肪组织过多引起乳腺导管狭窄^[14];③乳房过大造成哺乳操作困难^[15]。本研究显示,成都地区妇女超重或肥胖率为 6.3%,建议孕前妇女合理膳食和运动,避免超重或肥胖。

研究表明,成都地区妇女孕前消瘦率为 26.3%,该结果远高于澳大利亚的 7.6%^[9]和我国石家庄市的 16.39%^[16],说明孕前消瘦问题比孕前超重或肥胖更为突出。本次通过前瞻性研究首次发现孕前消瘦是泌乳时间延长的危险因素($OR=2.85$),提示孕前消瘦和孕前超重或肥胖均对母乳喂养产生不良影响。因此,应重视和加强孕前体重的控制和指导,使其获得适宜的孕前体重,以避免泌乳时间延长。孕前消瘦影响泌乳时间的机制尚不清楚,可能与消瘦者体内营养储存不足有关,尚需进一步研究证实。

本研究在探讨孕前 BMI 对泌乳时间影响的同时,也关注了孕期增重的作用。2010 年安徽省合肥市的一项研究指出^[10],孕期 BMI 增幅 ≥ 7.6 是泌乳启动延迟的危险因素。本研究显示,单独来看孕期增重不是泌乳时间的影响因素,但是结合孕前 BMI,孕期增重则对泌乳时间产生一定影响。相比孕前体重正常且孕期增重适宜组孕妇,孕前超重或肥胖且孕期增重过多者泌乳时间延长的风险增大 2.10 倍,与 Hilson 等^[17]研究一致。本研究还显示,在孕前消瘦人群中,孕期增重过多甚至孕期增重适宜均是泌乳时间延长的危险因素。由此可见,孕期增重和孕前 BMI 联合作用于泌乳时间,孕前消瘦、超重或肥胖时,孕期增重过多均导致泌乳时间延长。除此之外,有文献提示孕期增重不足会缩短母乳喂养持续时间^[18],本研究也试图观察孕期增重不足对泌乳时间的作用,但由于样本量的限制,未得出有意义的结果,建议以后更多研究关注孕期增重不足对泌乳时间的影响。

综上所述,通过本次前瞻性队列研究,发现孕前 BMI 是泌乳时间的独立影响因素,孕期增重需联合孕前 BMI 对泌乳时间产生影响,建议应同时关注育龄妇女合理的孕前 BMI 和孕期增重,以达到尽早泌乳,促进成功母乳喂养的目的。

参 考 文 献

[1] Hruschka DJ, Sellen DW, Stein AD, et al. Delayed onset of lactation and risk of ending full breast-feeding early in rural

- Guatemala[J]. *J Nutr*, 2003, 133(8):2592-2599.
- [2] Chapman DJ, Pérez-Escamilla R. Does delayed perception of the onset of lactation shorten breastfeeding duration? [J]. *J Hum Lact*, 1999, 15(2):107-111.
- [3] Segura-Millán S, Dewey KG, Pérez-Escamilla R. Factors associated with perceived insufficient milk in a low-income urban population in Mexico[J]. *J Nutr*, 1994, 124(2):202-212.
- [4] World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic[M]. Geneva: World Health Organization, 2000: 9.
- [5] Rasmussen KM, Yaktine AL. Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines [M]. Washington, DC: National Academies Press, 2009: 160.
- [6] Matias SL, Nommsen-Rivers LA, Creed-Kanashiro H, et al. Risk factors for early lactation problems among Peruvian primiparous mothers[J]. *Matern Child Nutr*, 2010, 6(2):120-133.
- [7] Chapman DJ, Pérez-Escamilla R. Identification of risk factors for delayed onset of lactation [J]. *J Am Diet Assoc*, 1999, 99(4): 450-454.
- [8] Dewey KG, Nommsen-Rivers LA, Heinig MJ, et al. Risk factors for suboptimal infant breastfeeding behavior, delayed onset of lactation, and excess neonatal weight loss [J]. *Pediatrics*, 2003, 112(3):607-619.
- [9] Scott JA, Binns CW, Oddy WH. Predictors of delayed onset of lactation[J]. *Matern Child Nutr*, 2007, 3(3):186-193.
- [10] Zhu P, Tao FB, Jiang XM, et al. Impact of stressful life event, weight gain during pregnancy and mode of delivery on the delayed onset of lactation in primiparas [J]. *J Hyg Res*, 2010, 39(4):478-482. (in Chinese)
- 朱鹏,陶芳标,蒋晓敏,等. 孕期应激生活事件、体重增加及分娩方式对初产妇泌乳启动延迟的影响[J]. *卫生研究*, 2010, 39(4):478-482.
- [11] Kugyelka JG, Rasmussen KM, Frongillo EA. Maternal obesity is negatively associated with breastfeeding success among Hispanic but not Black women [J]. *J Nutr*, 2004, 134(7):1746-1753.
- [12] Hilson JA, Rasmussen KM, Kjolhede CL. High prepregnant body mass index is associated with poor lactation outcomes among white, rural women independent of psychosocial and demographic correlates [J]. *J Hum Lact*, 2004, 20(1):18-29.
- [13] Rasmussen KM, Kjolhede CL. Prepregnant overweight and obesity diminish the prolactin response to suckling in the first week postpartum [J]. *Pediatrics*, 2004, 113(5):e465-471.
- [14] Whitaker ED. Blood and milk: medical and popular beliefs before the First World War [M]// *Measuring Mamma's milk: fascism and the medicalization of maternity in Italy*. Ann Arbor: The University of Michigan Press, 2000:29-61.
- [15] Hoover K. Latch — on difficulties: a clinical observation [J]. *J Hum Lact*, 2000, 16(1):6.
- [16] Li X, Yu M, Gao JH, et al. Impact of pre-pregnant body mass index on the onset of lactation in natural delivery primiparas [J]. *J Bethune Mil Med College*, 2012, 10(1):73-74. (in Chinese)
- 李霞,于涓,高俊焕,等. 孕前体重指数对自然分娩初产妇乳汁分泌的影响[J]. *白求恩医学院学报*, 2012, 10(1):73-74.
- [17] Hilson JA, Rasmussen KM, Kjolhede CL. Excessive weight gain during pregnancy is associated with earlier termination of breastfeeding among white women [J]. *J Nutr*, 2006, 136(1):140-146.
- [18] Li RW, Jewell S, Grummer-Strawn L. Maternal obesity and breastfeeding practices [J]. *Am J Clin Nutr*, 2003, 77(4):931-936.

(收稿日期:2015-01-04)

(本文编辑:万玉立)