

文章编号: 1000-8020(2018)06-0890-05

·调查研究·

成都市孕前体质指数正常孕妇孕期 增重速率对妊娠结局的影响

周凤鸣 鲍妍宏 吴成 杨柳青 张亦奇
兰茜 赵蓉萍 张琚¹ 曾果²

四川大学华西公共卫生学院营养食品卫生与毒理学系 成都 610041



摘要:目的 研究孕前体质指数(BMI)正常孕妇各孕期增重速率对妊娠结局的影响。方法 采用前瞻性队列研究,于2013年选取成都市妇幼医疗机构产前门诊389名孕前BMI正常的孕(12±1)周单胎健康孕妇为研究对象,通过自制问卷调查收集孕妇年龄、孕前体重等基线资料,并测量身高、体重。分别于孕(28±1)周及分娩前测量体重,计算各孕期增重速率,并参照美国IOM(2009)孕期增重推荐标准进行分类。分娩后收集分娩孕周、妊娠期糖尿病(GDM)、分娩方式等信息。采用多因素非条件Logistic回归分析分别探讨孕早、中、晚期增重速率对不良妊娠结局的影响。结果 孕早期增重过缓率和过快率分别为50.7%及31.8%,孕中、晚期增重过快率分别高达68.5%及57.8%。控制孕妇年龄、孕次及文化程度等混杂因素后,多因素非条件Logistic回归分析显示:与孕晚期增重适宜组相比,孕晚期增重过缓(OR=2.48,95%CI 1.18~5.23)和过快组(OR=1.76,95%CI 1.02~3.03)剖宫产发生风险均明显增加;与孕早期增重适宜组相比,孕早期增重过快组发生GDM风险明显增加(OR=2.55,95%CI 1.03~6.28);未观察到各孕期增重速率对妊娠期高血压疾病、产后出血及早产的影响(P>0.05)。结论 孕期增重速率异常会增加剖宫产、GDM的发生风险。

关键词: 孕期增重 妊娠结局 前瞻性研究

中图分类号: R715.3 R181.37

文献标志码: A

Effect of gestational weight gain rate on pregnancy outcomes among Chengdu City pregnant women with normal pre-pregnancy body mass index

Zhou Fengming, Bao Yanhong, Wu Cheng, Yang Liuqing, Zhang Yiqi, Lan Xi,
Zhao Rongping, Zhang Ju, Zeng Guo

Department of Nutrition, Food Safety and Toxicology, West China School of Public Health,
Sichuan University, Chengdu 610041, China

Abstract: Objective To explore the association between gestational weight gain rate (GWGR) and pregnancy outcomes among pregnant women with normal pre-pregnancy body mass index (BMI). **Methods** In this prospective study, 389 healthy pregnant women at the (12±1)th with normal pre-pregnancy BMI from Chengdu City who delivered a singleton were included in 2013. The basic information such as age, pre-

基金项目: 中国营养学会营养科研基金(No. CNS-2012-002)

作者简介: 周凤鸣,女,硕士研究生,研究方向: 妇幼营养, E-mail: zhoufmayb@126.com

¹ 四川省妇幼保健院

² 通信作者: 曾果,女,教授,硕士生导师,研究方向: 妇幼营养, E-mail: zgmu2007@126.com

pregnant weight was obtained by questionnaire, height and weight was measured. Then the weight was measured at the (28 ± 1) th and last week before delivery, respectively, the different trimester GWGR was calculated and classified by IOM criteria. Gestational age, gestational diabetes mellitus (GDM) and other pregnancy outcomes were collected by questionnaire. Multiple non-conditional Logistic regression models were used to test the association between GWGR and pregnancy outcomes. **Results** The proportion of insufficient GWGR and excessive GWGR in first trimester was 50.7% and 31.8%, respectively, the proportion of excessive GWGR in the second and third trimester was 68.5% and 57.8%, respectively. After adjusting the age, education, gravidity and family disease history and other confounding factors, multiple non-conditional logistic regression showed: compared with adequate GWGR in the third trimester, insufficient and excessive GWGR were associated with increased risk of cesarean delivery ($OR = 2.48$, $95\% CI 1.18 - 5.23$ and $OR = 1.76$, $95\% CI 1.02 - 3.03$, respectively). Compared with adequate GWGR in the first trimester, excessive GWGR were associated with increased risk of GDM ($OR = 2.55$, $95\% CI 1.03 - 6.28$). **Conclusion** The abnormal of GWGR would increase the risk of cesarean delivery and GDM.

Key words: gestational weight gain, pregnancy outcomes, prospective study

孕期增重是评价孕期营养状况的重要指标。研究表明,孕期增重与多种不良妊娠结局相关^[1],如妊娠期糖尿病(gestational diabetes mellitus,GDM)、妊娠期高血压疾病、产后肥胖等^[2-3]。重视孕期体重管理对减少不良妊娠结局至关重要。目前国内外有关孕期增重的研究主要关注孕期总增重及中晚期增重^[4-6],但其孕周跨度较大,不利于及时管理和干预孕期体重。“增重速率”可反映孕期体重动态变化情况,相较于“增重”,其更能及时准确评估孕妇增重情况。因此,有必要关注孕期增重速率对妊娠结局的影响。近年来,国外已有研究关注其对妊娠结局的影响^[7],但国内相关资料有限。因此,本研究通过前瞻性队列研究,分析成都市孕妇孕期增重速率对不良妊娠结局的影响,为围产保健提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取2013年3—9月在成都市妇幼医疗机构产前门诊建卡的470名孕妇作为基线研究对象,分别于 (28 ± 1) 周和分娩前后进行3次随访,最终共随访到389名孕妇(失访率为17.2%,81/470)。纳入标准:①孕 (12 ± 1) 周;②孕前BMI正常;③单胎健康孕妇。排除标准:①首次产检孕周 ≤ 11 周,或 ≥ 13 周;②双胞胎或多胎;③有精神或沟通障碍不能完成相关调查者。

本研究通过中国营养学会生物医学伦理委员会审查,所有对象均签署知情同意书。

1.2 研究方法

1.2.1 问卷调查 采用自行设计问卷对孕妇进行访谈式调查,收集孕妇孕前体重、年龄、文化程度及疾病家族史等基线资料。于孕 (12 ± 1) 周、 (28 ± 1) 周、分娩前分别收集各孕期运动、失眠等信息,于分娩后通过医院信息系统收集分娩孕周、分娩方式、GDM、妊娠期高血压疾病及产后出血等资料。

1.2.2 体格测量 采用立柱式身高计于首次纳入时测量孕妇身高,精确度为 ± 0.1 cm,连续测量2次取平均值。采用欧姆龙HN-287体重秤按标准方法测量孕 (12 ± 1) 周、 (28 ± 1) 周及分娩前体重,测量时要求孕妇排便,脱鞋帽和外衣,精确度为 ± 0.1 kg,连续测量2次取均值。

1.2.3 相关定义及标准 孕前BMI = 孕前体重(kg) / [身高(m)]²。按照中国成人BMI标准,孕前BMI正常为18.5~23.9。本研究中孕前体重指怀孕前1个月内体重;分娩前体重指分娩前1周内体重;孕早期增重(kg) = 孕12周体重 - 孕前体重;孕中期增重(kg) = 孕28周体重 - 孕12周体重;孕晚期增重(kg) = 分娩前体重 - 孕28周体重;增重速率 = 孕期增重/孕周数。参考美国IOM(2009)孕期增重推荐值计算各孕期增重速率标准:孕早期为0.04~0.17kg/周[孕早期速率 = 孕早期增重(0.5~2kg)/12周],孕中、晚期为0.35~0.50kg/周。增重速率在推荐范围内为增重适宜,低于推荐下限值为增重过缓,高于推荐上限值为增重过快。

GDM 诊断参考《中国妊娠合并糖尿病诊治指南(2014)》^[8]。早产指分娩孕周 < 37 周^[9]; 产后出血指胎儿娩出后 24 h 内失血量超过 500 mL^[10]; 妊娠期高血压疾病诊断参考《妊娠期高血压疾病诊治指南(2015)》^[11]。

1.3 统计学分析

采用 EpiData 3.1 建立数据库, 双人双录入。应用 Excel 2007 软件整理数据, SPSS 17.0 软件分析数据。采用多因素非条件 Logistic 回归分析探

讨各孕期增重速率对不良妊娠结局的影响, 计算相对危险度(OR)及 95% CI。检验水准: $\alpha = 0.05$ (双侧)。

2 结果

2.1 研究对象基本信息

由表 1 可见, 最终纳入有效样本 389 例, 孕妇年龄(29.1 ± 4.0)岁, 初产占 87.9%。文化程度在本科及以上占 54.8%。

表 1 研究对象基本信息

特征	样本数	构成比/%	特征	样本数	构成比/%
年龄/岁			产次		
≤23	55	14.1	初产	342	87.9
24~29	173	44.5	经产	47	12.1
≥30	161	41.4	运动情况		
民族			是	85	21.9
汉	387	99.5	否	303	78.1
其他	2	0.5	糖尿病家族史		
文化程度			有	48	12.3
初中及以下	19	4.9	无	341	87.7
高中/中专	46	11.8	高血压家族史		
大专/职大	111	28.5	有	107	27.5
本科及以上	213	54.8	无	282	72.5
孕次/次			家庭人均月收入/元		
1	158	40.6	≤4999	159	40.9
2	129	33.2	5000~9999	156	40.1
≥3	102	26.2	≥10000	74	19.0

2.2 孕期增重速率

与表 2 可见, 孕早期增重过缓率和过快率分

别为 50.7% 及 31.8%; 孕中、晚期增重过快率分别达 68.5% 和 57.8%。

表 2 研究对象各孕期增重速率状况⁽¹⁾

孕期	增重过缓		增重适宜		增重过快	
	样本数	构成比/%	样本数	构成比/%	样本数	构成比/%
孕早期	193	50.7	67	17.6	121	31.8
孕中期	23	5.9	99	25.6	265	68.5
孕晚期	68	17.5	96	24.7	225	57.8

注: (1) 孕早期有 7 例数据缺失, 孕中期有 2 例数据缺失

2.3 孕期增重速率对不良妊娠结局的影响

2.3.1 剖宫产 以是否剖宫产为因变量, 分别以孕早、中、晚期增重速率为自变量, 建立多因素非条件 Logistic 回归模型。在调整年龄、文化程度、孕次、产次、人均月收入及新生儿体重等混杂因素后, 由表 3 可见: 孕晚期增重过缓和过快组孕妇发生剖宫产的风险分别是适宜组的 2.48 倍(95% CI 1.18~5.23)和 1.76 倍(95% CI 1.02~3.03)。

2.3.2 妊娠期糖尿病 以是否患妊娠期糖尿病为因变量, 分别以孕早、中、晚期增重速率为自变量, 建立多因素非条件 Logistic 回归模型。调整年龄、文化程度、孕次、产次及人均月收入等混杂因素后, 孕早期增重过快组发生妊娠期糖尿病风险

是适宜组的 2.55 倍(95% CI 1.03~6.28); 与增重适宜组相比, 孕中、晚期增重过快组发生妊娠期糖尿病的风险降低, 增重过缓组发生妊娠期糖尿病的风险增加, 差异均有统计学意义($P < 0.05$) (表 3)。

2.3.3 早产、妊娠期高血压疾病、产后出血 分别以是否发生早产、妊娠期高血压疾病、产后出血为因变量, 以孕早、中、晚期增重速率为自变量, 建立多因素非条件 Logistic 回归模型。调整年龄、文化程度、孕次、产次及人均月收入等混杂因素后, 不同孕期增重速率对早产、妊娠期高血压疾病、产后出血影响的差异无统计学意义。

表3 各孕期增重速率对剖宫产、妊娠期糖尿病影响的多因素非条件 Logistic 回归分析

增重速率	剖宫产			妊娠期糖尿病		
	n(r/%)	OR(95%CI)	P值	n(r/%)	OR(95%CI)	P值
孕早期						
过缓	92(47.7)	0.50(0.27~0.93)	0.029	38(19.7)	2.21(0.92~5.27)	0.075
适宜	43(64.2)	1	0.086	10(14.9)	1	0.120
过快	204(54.0)	0.65(0.33~1.28)	0.213	30(24.8)	2.55(1.03~6.28)	0.042
孕中期						
过缓	14(60.9)	1.18(0.41~3.38)	0.757	8(34.8)	0.98(0.34~2.82)	0.969
适宜	54(54.5)	1	0.823	28(28.3)	1	0.015
过快	140(53.6)	0.90(0.54~1.50)	0.681	44(16.6)	0.42(0.22~0.79)	0.007
孕晚期						
过缓	44(66.7)	2.48(1.18~5.23)	0.017	33(48.5)	3.35(1.55~7.22)	0.002
适宜	46(47.9)	1	0.036	21(21.9)	1	<0.001
过快	118(52.9)	1.76(1.02~3.03)	0.042	26(11.6)	0.55(0.27~1.10)	0.090

3 讨论

3.1 孕期增重速率评价

自2009年美国IOM推荐采用“增重速率”评价孕期体重变化情况^[12],近年来,国外研究已开始关注“孕期增重速率”对妊娠结局的影响,并强调与孕期增重相比孕期增重速率更能反映孕期体重动态变化情况^[7]。目前我国尚未制定统一的孕期增重标准,主要参考IOM(2009)推荐指南,且有研究提示增重在IOM推荐范围内的孕妇不良妊娠结局发生风险较低,提示此标准也适用于我国孕妇^[13]。因此,本研究以成都地区孕早期妇女为对象,追踪随访各孕期体重并计算增重速率,参考IOM(2009)推荐标准,将各孕期增重速率分为增重过缓、增重适宜及增重过快3组,分别探讨其对妊娠结局的影响。本研究结果表明孕早期增重过缓的比例最高(50.7%),而孕中、晚期增重过快比例高达68.5%及57.8%。国内仅有北京地区开展相关研究,其孕晚期增重过快比例与本结果类似^[14]。提示本地区孕妇孕期增重速率异常问题较严重,增重过缓和过快问题同时存在,以孕中、晚期增重过快问题尤为突出。因此,应重视整个孕期体重的动态监测,通过及时、合理的饮食和运动干预,以保证孕妇孕期体重适宜增长。

3.2 孕期增重速率对剖宫产的影响

近年来我国剖宫产率逐年升高,研究表明剖宫产明显增加母婴不良结局发生风险^[15]。因此,降低剖宫产率对保障母婴健康尤为重要。近年来国内外均有研究关注孕期增重对剖宫产率的影响,但主要针对孕期总增重,较少关注各孕期增重速率。本研究采用前瞻性研究方法分析不同孕期增重速率对剖宫产影响,结果发现孕晚期增重过

快增加剖宫产的发生风险($OR = 1.76$, 95% CI 1.02 ~ 3.03),提示孕晚期增重过快可能是剖宫产的危险因素。王清等^[14]研究也支持此结论。有关孕期增重过快导致剖宫产率增加的原因,研究认为可能是因为:①增重过快易造成骨盆脂肪堆积、软产道相对狭^[16];②增重过快导致妊娠合并症发生率增加^[17];③增重过快导致巨大儿发生率增加^[18]。但关于本研究中发现孕晚期增重过缓增加剖宫产率的结果,目前尚无其他研究支持此结论。本研究未发现孕早、中期增重速率异常与剖宫产的关系,尚需要进一步研究证实。

3.3 孕期增重速率对GDM的影响

GDM作为孕期常见并发症之一,严重威胁母婴近远期健康^[8]。近年来,国外已有研究关注孕期增重速率对GDM的影响^[19-20],但国内尚无相关研究。本研究发现,孕早期增重过快明显增加GDM发生风险($OR = 2.25$, 95% CI 1.03 ~ 2.26),提示孕早期增重过快是GDM发生的危险因素。该结论与美国加州一项巢式病例对照研究结果一致^[21]。这可能与孕早期增重速率过快导致胰岛素抵抗增加,进一步导致葡萄糖耐量降低有关^[22]。本研究发现孕中、晚期增重过快降低GDM发生风险,而增重过缓增加GDM发生风险。此结论与大多数研究结果“孕期增重过多是GDM危险因素”矛盾^[20,23]。但考虑到GDM孕妇后期饮食和生活方式的变化,二者的真实关系尚需进一步验证。因此,本研究提示孕早期可能是影响GDM发生的关键时期,而孕中、晚期增重速率对GDM的影响有待进一步研究。建议动态监测孕妇孕早期体重变化情况,及时调整饮食及生活方式,以降低GDM发生风险。

综上所述,本研究提示成都地区孕妇各孕期

增重速率异常问题严峻,增重过缓和过快问题同时存在,孕早期增重过快增加 GDM 发生风险,孕晚期增重过快增加剖宫产风险,但孕中期增重速率对不良妊娠结局的影响尚需扩大样本量进一步研究论证。建议动态监测孕期体重,保证其合理增长,以改善妊娠结局,促进母婴健康。

参考文献

- [1] 熊丽丽,陈治珉. 孕前超重、孕期体质量变化对妊娠结局的影响及营养指导的意义[J]. 中国妇幼保健, 2011, 26(8): 1143-1144.
- [2] SUSAN L A, FLETCHER E K. Pre-pregnancy obesity and birth outcomes[R]. Bonn: IZA, 2015.
- [3] YU Z, HAN S, ZHU J, et al. Pre-pregnancy body mass index in relation to infant birth weight and offspring overweight/obesity: a systematic review and meta-analysis[J]. PLoS One, 2013, 8(4): e61627.
- [4] YANG S, PENG A, WEI S, et al. Pre-pregnancy body mass index, gestational weight gain, and birth weight: a cohort study in China[J]. PLoS One, 2015, 10(6): e0130101.
- [5] 王文鹏,陈芳芳,米杰,等. 孕妇孕期适宜体质量增加范围的探讨及其与新生儿出生体质量的关系[J]. 中华妇产科杂志, 2013, 48(5): 321-325.
- [6] CEDRGREN M I. Optimal gestational weight gain for body mass index categories[J]. Obstet Gynecol, 2007, 110(4): 759-764.
- [7] UTCHEON J A, BODNAR L M, JOSEPH K S, et al. The bias in current measures of gestational weight gain[J]. Paediatr Perinat Epidemiol, 2012, 26(2): 109-116.
- [8] 杨慧霞. 妊娠合并糖尿病诊治指南(2014)[J]. 中华妇产科杂志, 2014, 49(8): 561-569.
- [9] 王卫平. 儿科学[M]. 8版. 北京: 人民卫生出版社, 2013: 93-94.
- [10] TUNÇALP O, SOUZA J P, GÜLMEZOĞLU M. New WHO recommendations on prevention and treatment of postpartum hemorrhage[J]. Int J Gynaecol Obstet, 2013, 123(3): 254-256.
- [11] 中华医学会妇产科学分会妊娠期高血压疾病学组. 妊娠期高血压疾病诊治指南[J]. 中华妇产科杂志, 2015, 50(10): 721-728.
- [12] RASMUSSEN K M, YAKTINE A L. Committee to Reexamine IOM Pregnancy Weight Guidelines(IOM) Institute of Medicine, National Research Council. Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines [J]. Washington, DC: National Academies Press, 2009.
- [13] 杨延冬,杨慧霞. 美国 2009 年足月单胎妊娠妇女孕期增重指南的临床适宜性探[J]. 中华妇产科杂志, 2012, 47(9): 646-650.
- [14] 王清,田志红,张莉,等. 糖耐量正常孕妇晚孕期增重速率对新生儿体重及母儿健康结局的影响[J]. 中华围产医学杂志, 2016, 19(11): 842-848.
- [15] 李力,张庆华. 高剖宫产率对再次生育的影响[J]. 实用妇产科杂志, 2015, 31(4): 245-247.
- [16] 郑宋英,李冬红,姚春花,等. 孕妇体质指数及其孕期增重对母儿结局的影响[J]. 广东医学, 2012, 33(6): 839-840.
- [17] 金子环,董丽宏,王淑娟,等. 孕妇体质指数对分娩方式及新生儿体重影响[J]. 中国公共卫生, 2008, 24(3): 368-369.
- [18] HUNG T H, CHEN S F, HSU J J, et al. Gestational weight gain and risks for adverse perinatal outcomes: a retrospective cohort study based on the 2009 Institute of Medicine guidelines[J]. Taiwan J Obstet Gynecol, 2015, 54(4): 421-425.
- [19] BRUNNER S, STECHER L, ZIEBARTH S, et al. Excessive gestational weight gain prior to glucose screening and the risk of gestational diabetes: a meta-analysis [J]. Diabetologia, 2015, 58(10): 2229-2237.
- [20] MACDONALD S C, BODNAR L M, HIMES K P, et al. Patterns of gestational weight gain in early pregnancy and risk of gestational diabetes mellitus[J]. Epidemiology, 2017, 28(3): 419.
- [21] HEDDERSON M M, GUNDERSON E P, FERRARA A. Gestational weight gain and risk of gestational diabetes mellitus[J]. Obstet Gynecol, 2010, 115(3): 597-604.
- [22] 代正燕,刘丹,李润,等. 孕期增重及总增重与妊娠期糖尿病关系的队列研究[J]. 中华流行病学杂志, 2016, 37(10): 1336-1340.
- [23] CHU S Y, CALLAGHAN W M, KIM S Y, et al. Maternal obesity and risk of gestational diabetes mellitus [J]. Diabetet Care, 2007, 30(8): 2070-2076.

收稿日期: 2017-10-24