

# 孕妇产后 1 年内体力活动对体重滞留影响的研究

汪秋伟 陈亮 胡传来 邵子瑜 王燕 李李

**【摘要】** 目的 了解孕妇产后体重滞留情况,探索其影响因素。方法 以合肥市某妇幼保健院作为研究现场,2011 年 9 月对 608 名产后 42 d 的产妇建立基线,从合肥市孕产妇信息管理系统获取孕前体重、分娩信息。分别于产后 3、6、9、12 个月进行随访。观察体力活动等指标,采用重复测量资料的方差分析和混合效应模型分析产后体力活动与体重滞留的关系。结果 随访 608 名产妇,产后 3、6、9、12 个月获得有效数据为 502、476、469、434 份。研究对象孕前体重为 $(54.26 \pm 8.11)$ kg,产后 42 d 和 3、6、9、12 个月的体重滞留分别为 $(7.83 \pm 5.12)$ 、 $(6.58 \pm 5.21)$ 、 $(5.10 \pm 5.19)$ 、 $(4.07 \pm 4.96)$ 、 $(3.43 \pm 4.98)$ kg。重复测量资料方差分析结果显示,不同时间的体重滞留差异有统计学意义( $P < 0.001$ ),不同时间的体力活动差异有统计学意义( $P < 0.001$ )。混合效应模型显示调整孕前 BMI、哺乳方式、分娩方式等混杂因素后,产后体力活动与产后体重滞留有统计学关联( $P < 0.001$ ),分步调整混杂因素显示混合效应模型结果稳定。结论 体力活动水平是影响产后体重滞留重要因素。

**【关键词】** 产后体重滞留; 体力活动; 体重指数

**Influence of physical activity on postpartum weight retention among women, one year after childbirth** WANG Qiu-wei<sup>1</sup>, CHEN Liang<sup>1</sup>, HU Chuan-lai<sup>1</sup>, SHAO Zi-yu<sup>2</sup>, WANG Yan<sup>2</sup>, LI Li<sup>1</sup>.  
1 Department of Nutrition and Food Hygiene, School of Public Health, Anhui Medical University, Hefei 230032, China; 2 Hefei Maternal and Child Health Care Center  
Corresponding author: HU Chuan-lai, Email: huchuanlai@ahmu.edu.cn

This work was supported by grants from the Danone Institute Nutrition Research and Education Fund (No. DIC2011-10) and Scientific Research of Doctor from Anhui Medical University (No. XJ200909).

**【Abstract】** **Objective** To explore the risk factors affecting the postpartum weight retention among women. **Methods** Six hundred eight postpartum women were involved to establish a baseline at 42 days of postpartum in Hefei Maternal and Child Health Center of Anhui province. Information regarding pre-pregnancy weight and weight gain during pregnancy and childbirth were obtained from the Maternal Information Management System. **Results** Women that under study were followed up at 3, 6, 9, and 12 months after childbirth, with 502, 476, 469 and 434 available copies of valid data, respectively. Indicators of physical activity were observed. Relationship between postpartum weight retention and physical activities were analyzed by mixed-effect model, together with repeated measure-analysis on related variances. The pre-pregnancy average weight of the study objects was  $(54.26 \pm 8.11)$  kg, with postpartum average weight retention as  $(7.83 \pm 5.12)$ ,  $(6.58 \pm 5.21)$ ,  $(5.10 \pm 5.19)$ ,  $(4.07 \pm 4.96)$  and  $(3.43 \pm 4.98)$ kg in 42 days, 3, 6, 9, 12 months, respectively. Rates of weight retention was significantly different at different times of repeated measures analysis on variance ( $P < 0.001$ ). Physical activities were also significantly different at different time spans ( $P < 0.001$ ). Results from the mixed-effects model showed that physical activity and postpartum weight retention were statistically associated when adjustments were made on factors as: pre-pregnancy BMI, ways of feeding, mode of delivery and other confounders ( $P < 0.001$ ) while results from the mixed-effects model showed that these data were stable from step adjustment on confounding factors. **Conclusion** It seemed that the strength of physical activity play an important role on postpartum weight retention.

**【Key words】** Postpartum weight retention; Physical activity; Body mass index

产后体重滞留为产后某个时间体重减去孕前体重。本研究对合肥市某区产妇进行队列研究,了解产后体重滞留情况,并分析相关影响因素。

### 对象与方法

1. 研究对象:2011 年 9 月以合肥市某区分娩的初产妇为研究对象,通过专门培训的疾病预防控制中心工作人员利用现场告知等形式招募研究对象,产妇在产后 42 d 第一次纳入到研究队列,然后随访至产后 1 年。纳入标准:①合肥市居住 > 1 年;②初产妇。排除标准:①有严重的先天性代谢性疾病、感染性疾病或心脏病、高血压;②双胞胎或多胎妊娠者;③流动人口。本研究通过安徽医科大学伦理审查委员会的审查,所有研究对象均签署知情同意书。

2. 研究方法:采用自行设计的问卷,于产后 42 d 建立基线,并从合肥市孕产妇信息管理系统获取孕前体重及分娩信息,分别于产后 3、6、9 和 12 个月进行随访,测量体重并调查体力活动等情况。

3. 分组标准及相关定义:采用百分位数法按  $P_{15}$  和  $P_{85}$  划分产后体重滞留为无、较少、中等、较多组。产妇孕前体重指数(BMI,  $\text{kg}/\text{m}^2$ ) 分组标准:消瘦 (< 18.5)、正常 (18.5 ~ 23.9)、超重和肥胖组 ( $\geq 24.0$ )。

4. 体力活动计分及分组方法:采用 Chasan-Taber 等<sup>[1]</sup>的方法将每天活动分为工作、去工作的交通方式、家务、体育锻炼、休闲活动 5 个方面进行计分。去工作的交通方式为步行、骑自行车、乘坐公共汽车,询问具体活动时间及骑车或步行速度(快、中、慢)。家务和工作情况问及轻体力和重体力劳动时间。体育锻炼问及有无体育活动及强度和持续时间,其他休闲活动由被调查者填写,记录每周及每天活动时间,其他活动不在统计中,因统计活动是根据强度大小是否 > 4 能量代谢当量(MET)进行评估,其他兴趣爱好一般都 < 2 MET,对运动量大小作用很小,故不纳入统计。评分细则中体育锻炼根据 Dubbert 等<sup>[2]</sup>对各种特别体育锻炼 MET 评分研究方法,以 1 周为时间段并用天数进行加权,计算出产妇每月平均体力活动分值。产后体力活动分组:目前国内尚无统一标准,本研究采用四分位间距法对每次测量体力活动分为体力活动较多组 ( $\geq P_{75}$ )、中等组 ( $P_{25} \sim P_{75}$ )、较少组 (<  $P_{25}$ )。

5. 统计学分析:数据采用即时逻辑审核以及人工抽查的方法利用 EpiData 3.0 软件录入,采用 Stata 9.0 软件进行统计学分析。分类变量间的变异程度采用  $\chi^2$  检验;重复测量资料采用重复测量的方

差分析和混合效应模型。

### 结 果

1. 一般情况:对 608 名产妇产后 3、6、9、12 个月进行随访,追踪到有效数据 502、476、469、434 份。产妇怀孕平均年龄为 20 ~ 41 (27.9  $\pm$  3.2) 岁。孕前体重为 (54.26  $\pm$  8.11) kg, 产后 42 d 和 3、6、9、12 个月的体重滞留分别为 (7.83  $\pm$  5.12)、(6.58  $\pm$  5.21)、(5.10  $\pm$  5.19)、(4.07  $\pm$  4.96)、(3.43  $\pm$  4.98) kg。孕前超重和肥胖率分别为 7.9%、2.1%, 产后 12 个月的超重和肥胖率分别为 15.9%、5.3%。以企业职工最多,占 28.8%。职业状况、产妇孕前 BMI、产妇哺乳方式与产妇第 12 个月体重滞留有统计学意义,而年龄、教育程度分布差异无统计学意义(表 1)。

表 1 产妇体重滞留情况

因 素	体重滞留			$\chi^2$ 值	P 值
	较少组	中等组	较多组		
年龄(岁)				1.133	0.889
<25	6(15.8)	47(14.5)	8(11.1)		
25 ~	22(57.9)	205(63.3)	48(66.7)		
$\geq 30$	10(26.3)	72(22.2)	16(22.2)		
教育程度				4.779	0.311
初中及以下	3(7.9)	21(6.5)	9(12.5)		
高中或中专	10(26.3)	60(18.5)	15(20.8)		
大专及以上	25(65.8)	243(75.0)	48(66.7)		
职业状况				17.831	0.007
工人、农民	1(2.6)	10(3.1)	8(11.1)		
医生、教师及其他文职人员	3(7.9)	58(17.9)	10(13.9)		
商业服务人员	18(47.4)	142(43.8)	20(27.8)		
其他	16(42.1)	114(35.2)	34(47.2)		
分娩方式				7.118	0.028
自然分娩	20(52.6)	173(53.4)	26(36.1)		
剖宫产	18(47.4)	151(46.6)	45(63.9)		
孕前 BMI( $\text{kg}/\text{m}^2$ )				30.037	<0.001
<18.5	3(7.9)	86(26.5)	6(8.3)		
18.5 ~ 23.9	26(68.4)	219(67.6)	54(75.0)		
$\geq 24.0$	9(23.7)	19(5.9)	12(16.7)		
喂养方式				46.082	<0.001
纯母乳	19(50.0)	200(61.7)	17(23.6)		
混合	15(39.5)	81(25.0)	26(36.1)		
人工	4(10.5)	43(13.3)	29(40.3)		
合 计	38(100)	324(100)	72(100)		

注:括号外数据为人数,括号内数据为构成比(%)

2. 产后运动组体重滞留情况:产后 1 年内体力活动用单因素重复测量方差分析显示, Mauchly 检验  $P < 0.001$ , 应对分析结果进行校正, Greenhouse-Geisser 的校正系数为 0.736。校正后时间效应的  $F = 71.024$ ,  $P < 0.001$ , 提示不同时间体力活动差异有统计学意义。随时间变化体重滞留状况减轻, 产后 42 d 到 3 个月体重滞留减少最为明显(图 1)。

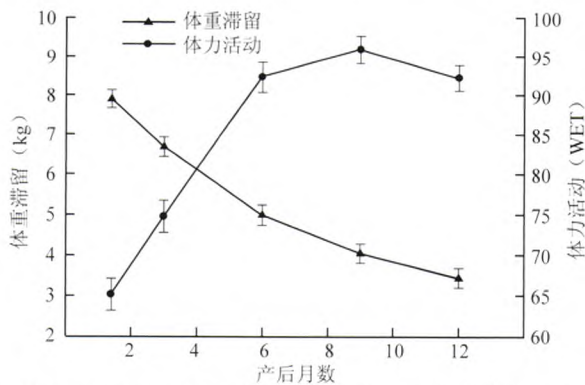


图1 产妇1年内体力活动和体重滞留变化趋势( $\bar{x} \pm s_x$ )

产后1年内体重滞留利用单因素重复测量方差分析显示: Mauchly 检验  $P < 0.001$ , Greenhouse-Geisser 的校正系数为 0.457。校正后时间效应的  $F = 315.561$ ,  $P < 0.001$ , 提示不同时间体重滞留差异有统计学意义。

3. 孕妇产后1年内体重滞留的混合效应模型分析: 以体重滞留为应变量, 体力活动为自变量, 分别将测量时间、孕前BMI、分娩方式、产妇职业和哺乳方式作为协变量进行重复测量资料的混合效应模型分析。在调整其他可能的混杂因素后, 不同时间的体力活动与体重滞留相关( $P < 0.001$ ), 见表2。

表2 孕妇产后1年内体重滞留的混合效应模型分析

模型	估计值	$s_x$	Wald Z值	P值	95%CI
1	1.956	0.396	4.945	<0.001	1.316 ~ 2.907
2	1.489	0.235	6.325	<0.001	1.092 ~ 2.029
3	1.401	0.233	6.007	<0.001	1.011 ~ 1.941
4	1.400	0.233	6.004	<0.001	1.010 ~ 1.941

注: 模型1不调整任何混杂因素; 模型2调整测量时间; 模型3调整测量时间、孕前BMI、哺乳方式、饮食习惯; 模型4调整测量时间、孕前BMI、哺乳方式、饮食习惯、分娩方式、产妇职业

## 讨 论

本研究结果显示, 产后12个月后超重和肥胖率分别为15.9%、5.3%, 相比孕前超重和肥胖现象增加明显, 与已有研究结果一致<sup>[3]</sup>, 提示产后超重和肥胖现象应引起产妇足够重视。本研究结果中产后6个月产妇体重滞留低于潘丽莉等<sup>[4]</sup>的调查结果。

年龄与体重滞留的关系尚存争议, 一些研究显示两者没有关联<sup>[5]</sup>。Gunderson等<sup>[6]</sup>的研究表明, 年龄与体重滞留相关( $P < 0.001$ )。本研究结果显示, 年龄与体重滞留没有关联, 可能因为本研究中产妇年龄比较集中, 25~30岁占总人数60%以上。关于教育程度与产后体重滞留, 一项研究显示<sup>[7]</sup>, 教育程度越高, 产后体重滞留越多。但Amorim等<sup>[8]</sup>的结果却是教育程度低的产妇体重滞留越多。本研究结果显示, 教育程度与体重滞留无关, 可能与教育程度在

中西方有差异有关。

体重滞留以及体力活动在单因素重复测量方差分析中, 不同时间的体重滞留以及不同时间的体力活动有统计学意义, 体重滞留在产后一直在下降, 产后42 d到产后3个月体重滞留下下降速率最快, 这段时间内体力活动水平虽然较低, 但是活动增长速率最高, 而且这个阶段也是哺乳最多的阶段, 所以体重滞留下下降最快。产后9~12个月体重滞留下下降最慢, 可能原因是由于体重滞留已经下降至一定程度, 这在相关文献均没有涉及, 主要由于产妇普遍认为分娩9个月以后体力活动对体重滞留影响不大。在产妇体重滞留的重复测量混合效应模型分析中, 分步控制混杂因素, 结果显示, 时间因素对体力活动与体重滞留关系有影响, 说明重复资料要考虑每次测量资料之间的关系。调整孕前BMI、哺乳方式、膳食摄入、分娩方式、产妇职业等混杂因素后分析体力活动与体重滞留关系, 结果变化不大。

本研究的缺点在于未在随访体重变化的同时开展膳食调查, 这有待后续研究进一步分析。

[本研究得到达能营养中心膳食营养研究与宣教基金(DIC2011-10)和安徽医科大学博士科研基金(XJ200909)资助]

## 参 考 文 献

- [1] Chasan-Taber L, Schmidt MD, Roberts DE, et al. Development and validation of a Pregnancy Physical Activity Questionnaire. *Med Sci Sports Exerc*, 2004, 36: 1750-1760.
- [2] Dubbert PM, Robinson JC, Sung JH, et al. Physical activity and obesity in African Americans: the Jackson Heart Study. *Ethn Dis*, 2010, 20: 383-389.
- [3] Lai JQ, Teng Y, Dong WL, et al. Association of pre-pregnancy bodyweight and postpartum weight retention among women in Beijing. *Chin J Prev Med*, 2011, 45(9): 794-797. (in Chinese) 赖建强, 滕越, 董文兰, 等. 北京市妇女孕前体重与孕期体重增加及产后滞留体重的关系. *中华预防医学杂志*, 2011, 45(9): 794-797.
- [4] Pan LL, Lai JQ, Zeng G, et al. Influencing factors analysis of postpartum weight retention among women in urban and rural. *J Hygiene Res*, 2012, 41: 504-507. (in Chinese) 潘丽莉, 赖建强, 曾果, 等. 城乡产妇产后体重滞留及影响因素分析. *卫生研究*, 2012, 41: 504-507.
- [5] Lyu LC, Lo CC, Chen HF, et al. A prospective study of dietary intakes and influential factors from pregnancy to postpartum on maternal weight retention in Taipei, Taiwan. *Br J Nutr*, 2009, 102: 1828-1837.
- [6] Gunderson EP, Rifas-Shiman SL, Oken E, et al. Association of fewer hours of sleep at 6 months postpartum with substantial weight retention at 1 year postpartum. *Am J Epidemiol*, 2008, 167: 178-187.
- [7] Maddah M, Nikooyeh B. Weight retention from early pregnancy to three years postpartum: a study in Iranian women. *Midwifery*, 2009, 25: 731-737.
- [8] Amorim AR, Rossner S, Neovius M, et al. Does excess pregnancy weight gain constitute a major risk for increasing long-term BMI. *Obesity (Silver Spring)*, 2007, 15: 1278-1286.

(收稿日期: 2013-05-06)

(本文编辑: 万玉立)