

论著·临床研究

妇女孕前体重指数对晚期早产儿不良结局的影响

袁志轩 温晓红 黄金华 刘荃 黄会芝 于梅 马力

(安徽医科大学第三附属医院儿科, 安徽 合肥 230000)

[摘要] **目的** 探讨妇女孕前体重指数(BMI)与晚期早产儿(LPI)不良结局的关系。**方法** 选择2011年1月至2015年12月的367例住院LPI为研究对象。分析母亲孕前BMI水平的相关因素,以及与LPI不良结局(1 min Apgar评分 ≤ 7 分、产房复苏、住院天数 >7 d以及呼吸机通气时间 ≥ 6 h)的关系。**结果** 母亲孕前BMI降低、正常、增高的分别有64例(17.4%)、243例(66.2%)以及60例(16.4%)。母亲孕前BMI降低是LPI 1 min Apgar评分 ≤ 7 分($OR=3.243$, 95% CI : 1.102~9.546)和需要产房复苏($OR=3.492$, 95% CI : 1.090~11.190)的危险因素,孕前期高BMI是LPI住院时间 >7 d($OR=1.992$, 95% CI : 1.024~3.874)的危险因素。**结论** 妇女孕前BMI对LPI结局产生影响,建议妇女孕前控制BMI水平在正常范围内,减少LPI不良结局发生。

[中国当代儿科杂志, 2016, 18(12): 1232-1236]

[关键词] 体重指数;不良结局;晚期早产儿

Association between maternal pre-pregnancy body mass index and adverse outcomes of late preterm infants

YUAN Zhi-Xuan, WEN Xiao-Hong, HUANG Jin-Hua, LIU Quan, HUANG Hui-Zhi, YU Mei, MA Li. Department of Pediatrics, Third Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230000, China (Wen X-H, Email: wenxiaohong2007@163.com)

Abstract: Objective To study the association between maternal pre-pregnancy body mass index (BMI) and adverse outcomes of late preterm infants (LPI). **Methods** A total of 367 LPI who were born from January 2011 to December 2015 and admitted to the neonatal ward were enrolled. The BMI criteria for Chinese population were used to analyze the factors for maternal pre-pregnancy BMI and its association with adverse outcomes of LPI (1 minute Apgar score ≤ 7 , delivery room resuscitation, hospitalization days after birth >7 days, and ventilation duration ≥ 6 hours). **Results** Of all LPIs, there were 64 LPI (17.4%) in the low maternal pre-pregnancy BMI group, 243 LPI (66.2%) in the normal maternal pre-pregnancy BMI group, and 60 LPI (16.4%) in the high maternal pre-pregnancy BMI group. Low pre-pregnancy BMI was the risk factor for 1 minute Apgar score ≤ 7 ($OR=3.243$, 95% CI : 1.102-9.546) and need for delivery room resuscitation ($OR=3.492$, 95% CI : 1.090-11.190), and high pre-pregnancy BMI was the risk factor for hospitalization days after birth >7 days ($OR=1.992$, 95% CI : 1.024-3.874). **Conclusions** Abnormal maternal pre-pregnancy BMI has adverse effects on the outcomes of LPI. In order to reduce these adverse outcomes BMI should be controlled within the normal range in pregnant women. [Chin J Contemp Pediatr, 2016, 18(12): 1232-1236]

Key words: Body mass index; Adverse outcome; Late preterm infant

体重指数(body mass index, BMI)是衡量肥胖和标准体重的重要指标。研究显示,妇女孕前肥胖与围生期不良结局存在关联^[1-3]。晚期早产儿(late preterm infant, LPI)指胎龄满34周但未满37周的

新生儿,其患病率和死亡率比足月儿更高^[4]。研究显示,肥胖母亲胎膜早破、剖宫产,以及新生儿发生1 min Apgar评分 <7 分等风险增高^[5-7]。妇女孕前极重度肥胖与LPI生后产房复苏及呼吸机通

[收稿日期] 2016-06-23; [接受日期] 2016-08-02

[基金项目] 合肥市科技局自主创新社会发展类专项资助项目(2013-25-9);安徽省科技攻关项目(1604a0802093)。

[作者简介] 袁志轩,男,硕士研究生。

[通信作者] 温晓红,女,教授。

气时间存在相关性^[8]。目前,国内尚无文献报道妇女孕前 BMI 水平与 LPI 不良结局^[8-9](1 min Apgar 评分 ≤ 7 分、产房复苏、生后住院时间 >7 d 以及呼吸机通气时间 ≥ 6 h 等)是否存在相关性。而且由于国情、风俗习惯、文化的不同,国外现有的少数相关结果^[8-9]是否适用于国内实际情况,仍值得进一步探讨。因此,本研究收集我院 367 例 LPI 及其母亲的临床资料,探讨妇女孕前 BMI 水平与 LPI 不良结局的关系。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选取 2011 年 1 月至 2015 年 12 月本院产科出生并收住新生儿科重症监护病房的单胎活产 LPI 367 例作为研究对象。排除标准:死产,先天畸形,家长拒绝住院。根据孕妇妊娠前 BMI 值将新生儿分为:正常 BMI 组,低 BMI 组和高 BMI 组。

$BMI = \text{体重} / \text{身高}^2 (\text{kg}/\text{m}^2)$ 。根据中国人体质指数判断标准^[10]:孕前 BMI $< 18.5 \text{ kg}/\text{m}^2$ 为 BMI 降低, $18.5 \sim 23.9 \text{ kg}/\text{m}^2$ 为正常, $> 23.9 \text{ kg}/\text{m}^2$ 以上为 BMI 增高。

1.2 资料采集

母亲因素:孕前体重、身高、年龄、婚姻状况、产次等。

新生儿因素:胎龄、出生体重、性别等。

围产期因素:剖宫产、治疗性早产、孕期并发症、胎膜早破、胎儿宫内窘迫、胎儿宫内生长受限、1 min Apgar 评分、产房复苏(比如正压通气、气管插管以及胸外按压等)、生后住院时间以及呼吸机通气时间等。

新生儿不良结局^[8-9]:1 min Apgar 评分 ≤ 7 分、需要产房复苏、生后住院时间 >7 d 以及呼吸机通气时间 ≥ 6 h。

1.3 统计学分析

采用 SPSS 19.0 统计软件进行数据处理。计量资料用均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,多组间比较采用单因素方差分析;计数资料用率(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验,组间两两比较采用 χ^2 分割检验,检验水准调整为 $P < 0.017$;相关性分析采用

多因素 logistic 回归分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

在 367 例 LPI 的母亲中,孕前 BMI 降低、正常、增高的分别为 64 例(17.4%), 243 例(66.2%)以及 60 例(16.4%)。母亲年龄在 18~43 岁,平均年龄为 27 ± 4 岁。经产妇 97 例(26.4%)。

367 例 LPI 中,男性 223 例(60.8%),女性 144 例(39.2%);胎龄 34 周~34⁺₆ 周, 35 周~35⁺₆ 周, 36 周~36⁺₆ 周的分别为 79 例(21.5%), 127 例(34.6%), 161 例(43.9%);出生体重在 1.48~2.85 kg, 平均 2.7 ± 0.5 kg。

高 BMI 组的 LPI 出生体重明显高于正常组和低 BMI 组,差异有统计学意义($P < 0.05$);而 LPI 出生体重在低 BMI 组和正常 BMI 组间的差异无统计学意义($P > 0.05$)。高 BMI 组的经产妇比例明显高于正常 BMI 组及低 BMI 组,差异均有统计学意义($P < 0.017$),低 BMI 组的经产妇比例低于正常组,差异有统计学意义($P < 0.017$)。见表 1。

2.2 孕前 BMI 对围产期不良结局的影响

在 367 例 LPI 中,106 例(28.9%)为剖宫产出生。173 例(47.1%) LPI 的母亲存在孕期并发症,在低 BMI、正常 BMI、高 BMI 组分别为 27 例(42.2%)、107 例(44.0%)和 39 例(65.0%)。孕期并发症在高 BMI 组的发生率高于正常 BMI 及低 BMI 组,差异均有统计学意义($P < 0.017$),正常 BMI 组与低 BMI 组的孕期并发症发生率差异无统计学意义($P > 0.017$)。177 例(48.2%) LPI 的母亲发生过胎膜早破,胎儿宫内生长受限及宫内窘迫分别为 23 例(6.3%)及 18 例(4.9%),1 min Apgar 评分 ≤ 7 分以及需要产房复苏的 LPI 分别为 22 例(6.0%)及 20 例(5.4%)。LPI 的 1 min Apgar 评分 ≤ 7 分的发生率在低 BMI 组、正常 BMI 组以及高 BMI 组间的差异均无统计学意义($P > 0.017$)。住院时间 >7 d 和呼吸机通气 ≥ 6 h 的 LPI 分别为 215 例(58.6%)和 50 例(13.6%)。见表 2。

表 1 一般资料比较

项目	正常 BMI 组 (n=243)	低 BMI 组 (n=64)	高 BMI 组 (n=60)	<i>F</i> / χ^2 值	<i>P</i> 值
母亲年龄 (岁)	27.4 ± 4.3	25.9 ± 3.4	29.5 ± 4.9	0.42	0.66
未婚 / 离婚	10(4.1)	3(4.7)	2(3.3)	0.23	0.93
产次 >1	62(25.5)	8(12.5) ^a	27(45.0) ^{a,b}	17.13	<0.01
胎龄					
34~34 ⁺⁶ 周	56(23.1)	14(21.9)	9(15.0)	3.74	0.05
35~35 ⁺⁶ 周	88(36.2)	21(32.8)	18(30)		
36~36 ⁺⁶ 周	99(40.7)	29(45.3)	33(55.0)		
男性	152(62.6)	35(54.7)	36(60.0)	1.33	0.51
出生体重 (kg)	2.6 ± 0.5	2.6 ± 0.4	2.9 ± 0.5 ^{c,d}	7.70	<0.01

注：a 示与正常 BMI 组比较，*P*<0.017；b 示与低 BMI 组比较，*P*<0.017；c 示与正常 BMI 组比较，*P*<0.05；d 示与低 BMI 组比较，*P*<0.05。

表 2 孕前 BMI 值对围产期不良结局的影响 [例 (%)]

项目	正常 BMI 组 (n=243)	低 BMI 组 (n=64)	高 BMI 组 (n=60)	χ^2 值	<i>P</i> 值
剖宫产	71(29.2)	17(26.6)	18(30.0)	0.219	0.913
治疗性早产	178(73.3)	51(79.7)	51(85.0)	4.166	0.125
孕期并发症	107(44.0)	27(42.2)	39(65.0) ^{a,b}	9.252	0.01
胎膜早破	117(48.1)	27(42.2)	33(55.0)	2.038	0.361
生长受限	17(7.0)	3(4.7)	3(5.0)	0.414	0.856
宫内窘迫	15(6.2)	2(3.1)	1(1.7)	2.051	0.321
1 min Apgar 评分 ≤ 7 分	13(5.3)	8(12.5)	1(1.7)	6.98	0.031
产房复苏	12(4.9)	7(10.9)	1(1.7)	4.914	0.082
住院 >7 d	140(57.6)	37(57.8)	38(63.3)	0.668	0.716
呼吸机通气 ≥ 6 h	34(14.0)	8(12.5)	8(13.3)	0.101	0.971

注：a 示与正常组比较，*P*<0.017；b 示与低 BMI 组比较，*P*<0.017。

2.3 LPI 不良结局的危险因素分析

以 LPI 的不良结局为因变量，母亲年龄、孕前 BMI、婚姻状况、产次、治疗性早产、孕期并发症和有无剖宫产、胎儿宫内窘迫、胎膜早破、胎儿宫内生长受限，以及新生儿胎龄、出生体重、

性别等作为自变量，进行多因素 Logistic 回归分析。结果显示，同正常 BMI 组相比，孕前低 BMI 是 LPI 1 min 低 Apgar 评分 (≤ 7 分) 和需要产房复苏的危险因素，孕前高 BMI 是 LPI 住院 >7 d 的危险因素。见表 3。

表 3 LPI 不良结局的危险因素分析

变量	1 min Apgar 评分 ≤ 7 分			产房复苏			住院 >7 d			呼吸机通气 ≥ 6 h		
	<i>OR</i>	95% <i>CI</i>	<i>P</i> 值	<i>OR</i>	95% <i>CI</i>	<i>P</i> 值	<i>OR</i>	95% <i>CI</i>	<i>P</i> 值	<i>OR</i>	95% <i>CI</i>	<i>P</i> 值
低 BMI	3.243	1.102~9.546	0.033	3.492	1.090~11.190	0.035	0.975	0.530~1.792	0.934	0.836	0.344~2.031	0.692
高 BMI	0.670	0.076~5.873	0.717	0.774	0.086~6.989	0.820	1.992	1.024~3.874	0.042	1.049	0.429~2.565	0.917

3 讨论

目前,国内外关于妇女孕前BMI对LPI不良结局影响的报道较少^[11-12]。而LPI临床并发症的发生率和死亡率高于足月儿^[4]。因此,有必要进一步探讨妇女孕前BMI水平对LPI不良结局的影响。

本研究发现,高BMI组经产妇比例、婴儿出生体重明显高于正常BMI组和低BMI组,这与文献报道类似^[3,13]。同时,高BMI组妇女发生孕期并发症的风险明显增高,与Chen等^[14]的研究结果类似。

Apgar评分用于判断新生儿窒息^[15],也可预测新生儿的近期以及远期不良结局^[16-17](如认知障碍、神经功能损害)。但关于妇女孕前BMI与Apgar评分的关系存在争议。本研究结果显示,孕前低BMI是LPI的1 min Apgar评分 ≤ 7 分的危险因素;高BMI与LPI 1 min Apgar ≤ 7 分无相关性。Vinturache及Chalouhi等有研究也发现孕前高BMI与新生儿5 min Apgar ≤ 7 分无关^[9, 18]。而Sehire等^[19]的大样本研究显示,在控制妊娠并发症等因素之后,孕前BMI水平越高,新生儿Apgar评分 ≤ 7 分的可能性越高。Persson等^[20]的研究也显示妇女超重或肥胖会增加窒息足月儿的不良结局。这些研究结果的差异可能与不同学者对BMI水平的界定不同有关,世界卫生组织将BMI ≥ 30 者判断为肥胖^[21],与中国人体质判断标准^[10]明显不同,本文BMI水平的界定按照中国人体质标准定义。

本研究发现孕前低BMI是LPI产房复苏的独立危险因素。可能与母亲孕前BMI降低使其LPI 1 min Apgar ≤ 7 分的风险增加有关。

妇女孕前BMI与新生儿住院天数关系的研究相对较少。本研究结果显示,妇女孕前高BMI是LPI住院超过7 d的独立危险因素,与澳大利亚的一项大样本研究结果相似^[22]。Crane等^[23]的研究指出,妇女孕前极度肥胖(BMI $\geq 50\text{kg/m}^2$)可使其新生儿住院超过5 d的风险增加。

本研究未发现妊娠前BMI与呼吸机通气时间超过6 h存在相关性,Khalak等^[8]也指出,与正常BMI组相比,只有当妇女孕前三级肥胖(BMI $\geq 40\text{kg/m}^2$)时,LPI可能需要多于6 h的呼吸机通气。

综上,本研究发现孕前BMI降低可能增加

LPI低Apgar评分以及产房复苏的风险,而BMI增高可能使LPI住院时间延长。提示孕前体重宜控制在合理范围,以减少LPI不良结局的发生。但本研究为回顾性研究、样本量较小,扩大样本量进行多中心前瞻性研究有助于为临床提供更准确的指导。

[参考文献]

- [1] 陈晔虹,周莉,范玲. 孕前体重指数及孕期体重增加与巨大儿的关系[J]. 中国妇产科临床杂志, 2015, 16(3): 246-247.
- [2] Scott-Pillai R, Spence D, Cardwell CR, et al. The impact of body mass index on maternal and neonatal outcomes: a retrospective study in a UK obstetric population, 2004-2011[J]. BJOG, 2013, 120(8): 932-939.
- [3] Avci ME, Şanlıkan F, Çelik M, et al. Effects of maternal obesity on antenatal, perinatal and neonatal outcomes[J]. J Matern Fetal Neonatal Med, 2015, 28(17): 2080-2083.
- [4] 韩旭颖. 166例晚期早产儿常见并发症临床资料分析[J]. 中国实用医药, 2013, 8(16): 80-81.
- [5] Minsart AF, Buekens P, De Spiegelaere M, et al. Neonatal outcomes in obese mothers: a population-based analysis[J]. BMC Pregnancy Childbirth, 2013, 13: 36.
- [6] Lynch AM, Hart JE, Agwu OC, et al. Association of extremes of prepregnancy BMI with the clinical presentations of preterm birth[J]. Am J Obstet Gynecol, 2014, 210(5): 428.e1-e9.
- [7] Marshall NE, Guild C, Cheng YW, et al. Maternal superobesity and perinatal outcomes[J]. Am J Obstet Gynecol, 2012, 206(5): 417, e1-e6.
- [8] Khalak R, Cummings J, Dexter S. Maternal obesity: significance on the preterm neonate[J]. Int J Obes (Lond), 2015, 39(10): 1433-1436.
- [9] Vinturache AE, McDonald S, Slater D, et al. Perinatal outcomes of maternal overweight and obesity in term infants: a population-based cohort study in Canada[J]. Sci Rep, 2015, 5: 9334.
- [10] 国际生命科学学会中国办事处中国肥胖问题工作组联合数据汇总分析协作组. 中国成人体质指数分类的推荐意见简介[J]. 中华预防医学杂志, 2001, 35(5): 349-350.
- [11] Johansson S, Villamor E, Altman M, et al. Maternal overweight and obesity in early pregnancy and risk of infant mortality: a population based cohort study in Sweden[J]. BMJ, 2014, 349: g6572.
- [12] Dzakupasu S, Fahey J, Kirby RS, et al. Contribution of prepregnancy body mass index and gestational weight gain to adverse neonatal outcomes: population attributable fractions for Canada[J]. BMC Pregnancy Childbirth, 2015, 15: 21.
- [13] 许晓英,周敏,何晓春,等. 妊娠前体重指数与妊娠期增重和母婴并发症的关系及其影响因素[J]. 中华围产医学杂志, 2015, 18(5): 352-358.
- [14] Chen Z, Du J, Shao L, et al. Prepregnancy body mass index, gestational weight gain, and pregnancy outcomes in China[J]. Int J Gynaecol Obstet, 2010, 109(1): 41-44.
- [15] 中国医师协会新生儿专业委员会. 新生儿窒息诊断和分度标

- 准建议[J]. 中国当代儿科杂志, 2013, 15(1): 1.
- [16] Stuart A, Otterblad Olausson P, Källen K. Apgar scores at 5 minutes after birth in relation to school performance at 16 years of age[J]. *Obstet Gynecol*, 2011, 118(2 Pt 1): 201-208.
- [17] Eun S, Lee JM, Yi DY, et al. Assessment of the association between Apgar scores and seizures in infants less than 1 year old[J]. *Seizure*, 2016, 37: 48-54.
- [18] Chalouhi SE, Salafia C, Mikhail M, et al. Maternal body mass index does not affect neonatal umbilical artery blood gas parameters[J]. *J Pregnancy*, 2013, 2013: 654817.
- [19] Sebire NJ, Jolly M, Harris JP, et al. Maternal obesity and pregnancy outcome: a study of 287,213 pregnancies in London[J]. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 2001, 25(8): 1175-1182.
- [20] Persson M, Johansson S, Villamor E, et al. Maternal overweight and obesity and risks of severe birth-asphyxia-related complications in term infants: a population-based cohort study in Sweden[J]. *PLoS Med*, 2014, 11(5): e1001648.
- [21] Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation[J]. *World Health Organ Tech Rep Ser*, 2000, 894: i-xii, 1-253.
- [22] 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.
- [23] 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.

(本文编辑: 王庆红)

· 消息 ·

2017 年《中国当代儿科杂志》征稿征订启事

《中国当代儿科杂志》是由中华人民共和国教育部主管, 中南大学主办的国家级儿科专业学术期刊。本刊为国家科学技术部中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊), 中国科学引文数据库(CSCD)核心库期刊, 北京大学图书馆中文核心期刊和国际权威检索机构美国 MEDLINE、美国《化学文摘》(CA)、荷兰《医学文摘》(EM)及世界卫生组织西太平洋地区医学索引(WPRIM)收录期刊, 同时被中国学术期刊(光盘版)、中国科学院文献情报中心、中国社会科学院文献信息中心评定为《中国学术期刊综合评价数据库》来源期刊, 并被《中国期刊网》《中国学术期刊(光盘版)》全文收录。

本刊内容以儿科临床与基础研究并重, 反映我国当代儿科领域的最新进展与最新动态。辟有国内外儿科研究及动态、论著(临床研究、病例分析、儿童保健、流行病学调查和实验研究)、临床经验、病例报告、专家讲座、综述等栏目。读者对象主要为从事儿科及相关学科的临床、教学和科研工作者。

本刊为月刊, 每月 15 日出版, 向国内外公开发行人。欢迎全国各高等医学院校, 各省、市、自治区、县医院和基层医疗单位, 各级图书馆(室)、科技情报研究所及广大医务人员和医学科技人员订阅。每期定价 20 元, 全年 240 元。邮发代号: 国内 42-188; 国外 3856(BM)。可通过全国各地邮局订阅或直接来函与本刊编辑部联系订阅。

向本刊投稿一律通过网上稿件处理系统, 免审稿费, 审稿周期 2~4 周。欲浏览本刊或投稿, 请登录本刊网站。网站提供免费全文下载。

联系地址: 湖南省长沙市湘雅路 87 号《中国当代儿科杂志》编辑部, 邮编 410008

电话: 0731-84327402; 传真: 0731-84327922; Email: ddek7402@163.com; 网址: <http://www.cjcp.org>

《中国当代儿科杂志》编辑部