

胎龄别出生体重相关因素分析

沈文霞 周清 杨志峰 邹朝春

【摘要】目的 分析新生儿胎龄别出生体重的相关因素,探讨影响小于胎龄儿(SGA)和大于胎龄儿(LGA)的高危因素,为今后孕期保健咨询和孕期管理提供依据。**方法** 募集 693 例孕妇及其子代 716 例,采用问卷方式收集父母年龄、身高、体重和孕期母亲情况等资料,新生儿出生时产科医师填写出生资料调查表,主要内容包括:产次、胎龄、出生体重、胎数、性别等。根据出生体重和胎龄,将新生儿分为 SGA 115 例,AGA 330 例,LGA 271 例,比较分析与出生体重相关的因素。**结果** 3 组新生儿性别、胎龄、出生体重、早产/足月/过期例数、胎数和产次,父亲年龄、身高、体重和 BMI,母亲年龄、身高、孕前体重、产前体重、孕期体重增量、孕期体重增量百分比、孕前 BMI、产前 BMI、孕期 BMI 增量、孕期 BMI 增量百分比和患妊娠期糖尿病比例比较差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。Pearson 相关分析显示胎龄别出生体重与父亲年龄、身高、体重、BMI,母亲年龄、身高、孕前体重、产前体重、孕期体重增量、孕期体重增量百分比、孕前 BMI、产前 BMI、孕期 BMI 增量、孕期 BMI 增量百分比和产次均呈正相关(均 $P < 0.05$),与新生儿性别和胎龄均呈负相关(均 $P < 0.05$)。多元线性回归分析显示胎龄别出生体重与新生儿性别、胎龄均呈负相关(均 $P < 0.01$),与父亲身高、孕期 BMI,母亲年龄、身高、孕期 BMI 增量百分比、产前 BMI 和产次均呈正相关(均 $P < 0.05$)。**结论** 胎龄别出生体重与母亲年龄、身高、孕期 BMI 增量百分比、产前 BMI,父亲身高、BMI 及产次、新生儿性别、胎龄相关。合理控制孕期营养,避免孕母营养不良和体重增量过快,对婴儿健康有重要意义。

【关键词】 宫内发育 新生儿 小于胎龄儿 适于胎龄儿 大于胎龄儿

Factors related to birth weight for gestational age SHEN Wenxia, ZHOU Qing, YANG Zhifeng, et al. Department of Endocrinology, Children's Hospital Affiliated to Zhejiang University School of Medicine, Hangzhou 310052, China

【Abstract】Objective To analyze the factors related to birth weight for gestational age. **Methods** Total 693 pregnant mothers and their 716 newborns were enrolled in the study. The age, height, weight and pregnancy details of parents were collected by questionnaire. The birth information of the newborn was completed by obstetricians, including parity, gestational age, birth weight, number of fetus and gender. According to the gestational age and birth weight, the newborns were divided into small for gestational age (SGA) group ($n=115$), appropriate for gestational age (AGA) group ($n=330$) and large for gestational age (LGA) group ($n=271$), the factors related to birth weight for gestational age were analyzed. **Results** The differences of gender, gestational age, birth weight, premature/mature/postmature, number of fetus and parity; the age, height, weight and BMI of fathers; the age, height, pre-gestational weight, prenatal weight, weight gain during pregnancy, percentage of weight gain during pregnancy, pre-gestational BMI, prenatal BMI, BMI gain during pregnancy, percentage of BMI gain during pregnancy and the proportion of gestational diabetes mellitus (GDM) of mothers among three groups were significant (all $P < 0.05$). Pearson correlation analysis showed that the birth weight for gestational age was positively correlated with the age, height, weight, BMI of fathers; and the age, height, pre-gestational weight, prenatal weight, weight gain during pregnancy, pre-gestational BMI, prenatal BMI, BMI gain during pregnancy, gravida and parity of mothers (all $P < 0.05$); and negatively correlated with gender and number of fetus (both $P < 0.05$). The multiple linear regression analysis showed that the birth weight for gestational age was negatively correlated with number of fetus and gender, and positively correlated with the height, BMI of fathers; the age, height, ratio of BMI gain during pregnancy, prenatal BMI, parity of mothers (all $P < 0.05$). **Conclusion** Based on the results revealed in the study, for the health of newborns it is necessary to rationally control the nutrition of pregnant women, and avoid the maternal malnutrition or over weight gain during pregnancy.

doi: 10.12056/j.issn.1006-2785.2018.40.2.2017-2146

基金项目:国家自然科学基金资助项目(81170787);浙江省自然科学基金杰出青年基金(LR13H090002);浙江省卫生高层次创新人才培养工程项目资助(2014)

作者单位:310052 杭州,浙江大学医学院附属儿童医院儿科内分泌(沈文霞、周清、邹朝春,沈文霞系绍兴市妇幼保健院在职研究生);慈溪妇幼保健院儿科内分泌(杨志峰)

通信作者:邹朝春, E-mail: zcc14@zju.edu.cn

【Key words】 Intrauterine growth Newborn Small for gestational age Appropriate for gestational age Large for gestational age

新生儿胎龄别出生体重可反映出其在宫内的营养状况和发育水平,是评价生长、发育和健康状况的常用、敏感且易于获得的重要指标。大于胎龄儿(large for gestational age, LGA)是指出生体重在同胎龄平均体重的第 90 百分位以上者;适于胎龄儿(appropriate for gestational age, AGA)是指出生体重在同胎龄平均体重的第 10~90 百分位者;小于胎龄儿(small for gestational age, SGA)是指出生体重在同胎龄平均体重的第 10 百分位以下者^[1]。研究显示胎龄别出生体重过高或过低均会增加其成年后患慢性疾病(肥胖、2 型糖尿病、高血压等)的风险^[2]。本研究对新生儿胎龄别出生体重的相关因素进行分析,探讨影响 LGA 和 SGA 的高危因素,为今后孕期保健咨询和孕期管理提供依据。

1 对象和方法

1.1 对象 2014 年 6 至 8 月从绍兴市妇幼保健院和慈溪市妇幼保健院募集 693 例孕妇及其子代 716 例,其中子代绍兴市妇幼保健院 539 例和慈溪市妇幼保健院 177 例。根据出生体重和胎龄,分为 SGA 115 例,AGA 330 例,LGA 271 例。本研究获得医院伦理委员会批准,所有自愿进入课题的母亲均签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 资料收集 采用问卷方式收集资料,主要包括:父亲年龄、身高、体重,母亲年龄、身高、孕前体重、产前体重、孕期情况(妊娠高血压综合征、妊娠期糖尿病等疾病史)。新生儿出生时产科填写出生资料调查表,主要内容包括:产次、胎龄、出生体重、胎数、性别等。

1.2.2 测量方法 新生儿父母体重精确到 0.1kg,身高精确到 0.1cm,为脱鞋身高(测量工具:电子人体秤,江苏麦莎 HGM-600)。新生儿出生体重精确到 0.1kg,生后 1h 内测量(测量工具:电子婴儿秤,上海光正 DY-1)。

1.3 统计学处理 采用 SPSS 15.0 统计软件。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,多组间比较采用方差分析,两两比较采用 SNK-*q* 法。计数资料组间比较采用 χ^2 检验。胎龄别出生体重相关因素采用 Pearson 相关分析及多元线性回归性分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 3 组新生儿特征比较 3 组新生儿性别、胎龄、出生体重、早产/足月/过期例数、胎数和产次比较差异均有统计学意义(均 $P < 0.01$)。与 AGA 组比较,LGA 组男婴、单胎和经产妇所占比例较大,胎龄和出生体重较大(均 $P < 0.05$);而 SGA 组出生体重较小($P < 0.05$),见表 1。

表 1 3 组新生儿特征比较

组别	<i>n</i>	性别(男/女, <i>n</i>)	胎龄(d)	出生体重(kg)	早产/足月/过期(<i>n</i>)	胎数(单/双胎, <i>n</i>)	产次(1/≥2, <i>n</i>)
SGA 组	115	51/64	242~300(274.47 ± 9.44)	1.30~2.85(2.48 ± 0.30)*	4/110/1	114/1	70/45
AGA 组	330	160/170	203~296(272.19 ± 19.40)	1.25~3.85(3.11 ± 0.45)	43/284/3	308/22	234/96
LGA 组	271	167/104*	223~294(279.02 ± 25.89)*	2.48~4.93(3.97 ± 0.28)*	5/264/2*	271/0*	131/140*
F/ χ^2 值		27.915	7.637	765.22	30.687	23.624	35.924
<i>P</i> 值		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

注:与 AGA 组比较,* $P < 0.05$

2.2 3 组新生儿父亲因素比较 3 组新生儿父亲年龄、身高、体重和 BMI 比较差异均有统计学意义(均 $P < 0.01$)。与 AGA 组和 LGA 组比较,SGA 组父亲年龄偏小、身高偏矮、体重偏轻、BMI 偏低(均 $P < 0.01$);AGA 组和 LGA 组父亲年龄、身高、体重及 BMI 比较差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$),见表 2。

2.3 3 组新生儿母亲和孕期疾病因素比较 3 组新生儿母亲年龄、身高、孕前体重、产前体重、孕期体重增量、孕期体重增量百分比、孕前 BMI、产前 BMI、孕期 BMI

表 2 3 组新生儿父亲因素比较

组别	<i>n</i>	年龄(岁)	身高(cm)	体重(kg)	BMI(kg/m ²)
SGA 组	115	27.67 ± 4.91	169.39 ± 5.89	63.27 ± 9.99	22.00 ± 3.04
AGA 组	330	29.52 ± 4.38*	172.11 ± 5.29*	69.47 ± 10.70*	23.43 ± 3.33*
LGA 组	271	29.86 ± 5.03*	172.71 ± 5.40*	71.29 ± 11.35*	23.87 ± 3.43*
F/ χ^2 值		9.060	15.426	21.951	12.675
<i>P</i> 值		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

注:与 SGA 组比较,* $P < 0.05$

增量、孕期 BMI 增量百分比和患妊娠期糖尿病比例比

较差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。与 AGA 组比较, SGA 组母亲年龄、身高、孕前体重、产前体重、孕期体重增量、孕期体重增量百分比、孕前 BMI、产前 BMI、孕期 BMI 增量、孕期 BMI 增量百分比和患妊娠期糖尿病比例均较低(均 $P < 0.05$), LGA 组母亲身高、孕前体重、产

前体重、孕期体重增量、孕前 BMI、产前 BMI 和孕期 BMI 增量均较大(均 $P < 0.05$)。与 LGA 组比较, SGA 组母亲身高、孕前体重、产前体重、孕期体重增量、孕前 BMI、产前 BMI 和孕期 BMI 增量均较低(均 $P < 0.05$), 见表 3。

表 3 3 组新生儿母亲和孕期疾病因素比较

组别	n	年龄(岁)	身高(cm)	孕前体重(kg)	产前体重(kg)	体重增量(kg)	体重增量百分比(%)
SGA 组	115	25.28 ± 5.25*	156.53 ± 5.13 [△]	48.37 ± 7.24 [△]	60.49 ± 8.39 [△]	12.23 ± 4.85 [△]	25.91 ± 10.79*
AGA 组	330	27.62 ± 4.25	159.74 ± 4.79	53.61 ± 8.45	68.77 ± 8.76	15.15 ± 4.66	29.15 ± 10.33
LGA 组	271	28.00 ± 4.89	161.13 ± 4.86*	57.83 ± 9.32*	74.28 ± 10.09*	16.40 ± 6.09*	29.33 ± 11.95
F/χ ² 值		14.488	36.084	50.633	92.082	25.016	4.344
P 值		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05
组别	n	孕前 BMI(kg/m ²)	产前 BMI(kg/m ²)	BMI 增量(kg/m ²)	BMI 增量百分比(%)	妊娠高血压综合征(有/无)	妊娠期糖尿病(有/无)
SGA 组	115	19.72 ± 2.81 [△]	24.66 ± 2.94 [△]	4.96 ± 1.88 [△]	25.91 ± 10.79*	5/110	8/107*
AGA 组	330	21.00 ± 3.16	26.94 ± 3.22	5.94 ± 1.81	29.15 ± 10.33	20/310	53/277
LGA 组	271	22.29 ± 3.43*	28.59 ± 3.53*	6.30 ± 2.31*	29.33 ± 11.95	8/263	48/223
F/χ ² 值		27.894	59.294	17.556	4.344	3.292	7.569
P 值		<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	>0.05	<0.05

注:与 AGA 组比较,* $P < 0.05$;与 LGA 组比较,[△] $P < 0.05$

2.4 胎龄别出生体重相关分析 对单因素中差异有统计学意义的因素进行胎龄别出生体重相关分析,发现胎龄别出生体重与父亲年龄、身高、体重、BMI,母亲年龄、身高、孕前体重、产前体重、孕期体重增量、孕期体重增量百分比、孕前 BMI、产前 BMI、孕期 BMI 增量、孕期 BMI 增量百分比和产次均呈正相关(均 $P < 0.05$),与新生儿性别和胎数均呈负相关(均 $P < 0.05$),见表 4。

表 4 胎龄别出生体重与其他因素间的相关分析

因素	r 值	P 值
父亲年龄	0.157	<0.01
父亲身高	0.172	<0.01
父亲体重	0.220	<0.01
父亲 BMI	0.173	<0.01
母亲年龄	0.180	<0.01
母亲身高	0.313	<0.01
母亲孕前体重	0.369	<0.01
母亲产前体重	0.472	<0.01
母亲体重增量	0.264	<0.01
母亲体重增量百分比	0.096	<0.05
母亲孕前 BMI	0.277	<0.01
母亲产前 BMI	0.389	<0.01
母亲 BMI 增量	0.219	<0.01
母亲 BMI 增量百分比	0.096	<0.05
产次	0.122	<0.01
新生儿性别(男=1,女=2)	-0.198	<0.01
胎数	-0.147	<0.01

2.5 胎龄别出生体重量多元线性回归分析 将相关分析中与胎龄别出生体重呈相关的因素进行多元线性回归分析,发现胎龄别出生体重与新生儿性别、胎数均呈负相关(均 $P < 0.01$),与父亲身高、BMI,母亲年龄、身高、孕期 BMI 增量百分比、产前 BMI 和产次均呈正相关(均 $P < 0.05$),见表 5。

表 5 出生体重与风险因素多元线性回归性分析

因素	B	S _B	B'	t 值	P 值
常数	-21.628	2.111	-	-10.246	0.000
父亲身高	0.035	0.009	0.129	3.765	0.000
父亲 BMI	0.036	0.015	0.080	2.374	0.018
母亲年龄	0.028	0.012	0.087	2.382	0.017
母亲身高	0.067	0.010	0.224	6.533	0.000
母亲 BMI 增量百分比	0.009	0.005	0.065	1.970	0.049
母亲产前 BMI	0.138	0.015	0.326	9.336	0.000
产次	0.333	0.096	0.125	3.458	0.001
新生儿性别(男=1,女=2)	-0.412	0.097	-0.137	-4.238	0.000
胎数	-1.269	0.315	-0.135	-4.033	0.000

3 讨论

遗传、环境以及两者相互作用在成年慢性疾病发病中发挥着重要作用。近年来,“健康与疾病的发育起源”学说和表观遗传学发展,提示成年慢性疾病发生不仅与遗传有关,还与宫内和出生后早期环境有关。已有研究显示 LGA 和 SGA 都是成年慢性疾病的高危因素。有研

究提示新生儿胎龄别体重受社会、自然以及父母和胎儿自身等多种因素的影响。笔者就影响新生儿胎龄别出生体重的父母孕前和孕期因素进行多中心研究,探讨可能导致 LGA、SGA 以及成年慢性疾病的双亲和孕期高危因素,为今后的孕期保健咨询和孕期管理提供依据。

本研究显示母亲孕前体重、产前体重和孕期体重增量与新生儿出生体重密切相关。SGA 组、AGA 组与 LGA 组母亲产前体重分别为 (60.49 ± 8.39) 、 (68.77 ± 8.76) 和 (74.28 ± 10.09) kg,与 AGA 组母亲产前体重相比,SGA 组较低,LGA 组较高,说明母亲孕期营养状况是影响新生儿出生体重的重要因素。同时,研究发现 SGA、AGA 与 LGA 组中母亲孕期体重增量分别 (12.23 ± 4.85) 、 (15.15 ± 4.66) 和 (16.40 ± 6.09) kg,说明孕妇妊娠期体重增量越多,新生儿出生体重越大,与国内外研究结论一致^[3-5]。这提示孕期适宜体重和孕期适宜体重增量,对保证新生儿正常出生体重非常重要,也可能关乎其出生后健康和疾病发生。

同时,本研究发现出生体重与母亲年龄、身高、产次等呈正相关,这与耿涛等^[6]对 6 345 例活产新生儿出生体重影响因素的研究结果一致,提示虽然新生儿体重主要与营养相关,但也受一定遗传因素影响。刘惠龙等^[7]也发现,产次对正常足月出生儿体格发育均值的影响非常明显,第 1 产新生儿发育均值最低,发育均值随产次递增,第 5 产新生儿发育均值最高。Hinkle 等^[8]研究显示根据初次怀孕发生 SGA 的状态,再次怀孕发生 SGA 的风险是不一样的,复发的因素是吸烟、身材矮小、体重过轻及孕期体重增重不足。边巴卓玛等^[9]亦研究显示新生儿出生体重与母亲年龄、孕周、产次、性别相关。程贤鸢等^[10]研究显示健康教育、文化程度和经济收入是 GDM 患者自我管理行为水平的影响因素。本研究发现 SGA、AGA 和 LGA 组母亲患妊娠期糖尿病比例比较差异无统计学意义,可能与本地区妊娠期糖尿病总体控制良好有关。

值得注意的是,本研究发现新生儿出生体重还与父亲身高、BMI 均呈正相关,提示父亲相对偏胖、偏高的新生儿出生体重较高。父亲身高和体型对新生儿出生体重的影响,一方面提示父亲遗传因素可能通过生殖细胞 DNA 序列遗传影响胎儿生长发育;另一方面是否存在

由于父亲生活方式、营养等状况改变生殖细胞表观遗传学变化,从而影响胎儿生长发育,其相关机制还需要进一步深入分子遗传学等研究。

因此,在经济和医疗水平不断提高的现今,合理控制孕期营养,避免孕母营养不良和体重增加过快,控制孕期疾病对婴儿健康有重要意义。同时,父亲营养情况也是值得大家关注的问题。

4 参考文献

- [1] 朱丽,张蓉,张淑莲,等.中国不同胎龄新生儿出生体重曲线研制[J].中华儿科杂志,2015,53(2):97-103. doi: 10.3760/cma.j.issn.0578-1310.2015.02.007.
- [2] Menghetti E, Carletti M, Strisciuglio P, et al. High percentage of obesity during childhood and adolescence and subsequent increases in childhood arterial hypertension[J]. Minerva Pediatr, 2010, 62(2):133-137.
- [3] 李荔荔,黄彦红,杨柳,等.沈阳市新生儿出生体重分布及影响因素调查分析[J].中国妇幼保健,2015,30(18):3046-3047. doi: 10.7620/zgfybj.j.issn.1001-4411.2015.18.55.
- [4] Monte S, Valenti O, Giorgio E, et al. Maternal weight gain during pregnancy and neonatal birth weight: a review of the literature[J]. Prenat Med, 2011, 5(2):27-30.
- [5] 赵冰,陈娟,胡孟彩,等.河南省 14 地区城乡新生儿出生体重相关因素分析[J].中华围产医学杂志,2017,20(6):444-447. doi: 10.3760/cma.j.issn.1007-9408.2017.06.008.
- [6] 耿涛,孟战备.活产新生儿出生体重影响因素调查[J].中国误诊学杂志,2008,8(17):4283-4284. doi:10.3969/j.issn.1009-6647.2008.17.262.
- [7] 刘惠龙,黄小云.2005 年深圳初生儿体格发育均值与产次的关系研究[J].中国妇幼保健,2007,22(17):2411-2413. doi: 10.3969/j.issn.1001-4411.2007.17.050.
- [8] Hinkle SN, Albert PS, Mendola P, et al. Differences in risk factors for incident and recurrent small-for-gestational-age birthweight: a hospital-based cohort study[J]. BJOG, 2014, 121(9):1080-1088. doi: 10.1111/1471-0528.12628.
- [9] 边巴卓玛,普布卓玛,扛铁君.拉萨市藏族新生儿出生体重及其影响因素[J].中华围产医学杂志,2014,17(6):418-420. doi:10.3760/cma.j.issn.1007-9408.2014.06.017.
- [10] 程贤鸢,钱林华,李文娟,等.妊娠期糖尿病患者自我管理行为现状及影响因素的研究[J].浙江医学,2017,39(4):291-293,303. doi: 10.12056/j.issn.1006-2785.2017.39.4.2016-1639.

(收稿日期:2017-09-06)

(本文编辑:陈丽)