

论著 · 临床研究

孕期增重对婴幼儿体重和肥胖风险影响的随访研究

梁贞贞 朱鹏 高荣 鲁影 黄文 陶芳标

(安徽医科大学儿科卫生与妇幼保健学系,安徽 合肥 230032)

[摘要] 目的 研究孕期增重对子代0~24个月内体重和肥胖风险的影响。方法 对317名孕产妇进行孕前体重、分娩前体重和一般人口统计学信息调查,在子代出生时及3、6、9、12、18、24个月龄时进行体重、身高测量和母乳喂养调查。结果 Logistic回归分析显示,孕期增重过多会显著增加子代6月龄($RR=3.56$, 95% CI : 1.31~8.35)和9月龄($RR=2.87$, 95% CI : 1.04~3.28)时肥胖的风险,但并未增加12月龄以后的肥胖风险。线性回归模型结果显示,孕期增重与子代在出生时($\beta=0.032$, 95% CI : 0.008~0.057)、3月龄($\beta=0.037$, 95% CI : 0.013~0.062)、6月龄($\beta=0.043$, 95% CI : 0.017~0.068)、9月龄($\beta=0.038$, 95% CI : 0.013~0.063)和12月龄($\beta=0.034$, 95% CI : 0.009~0.059)时体重的Z分值间存在显著的线性关联,但这种关联在子代12个月龄后均无统计学意义。结论 孕期增重过多对子代体重发育的影响可从胎儿期持续至整个婴儿期,这种影响在生后第2年会暂时消失。 [中国当代儿科杂志,2011,13(10):794-798]

[关键词] 孕期增重;肥胖;体重;随访研究;儿童
[中图分类号] R723.14;R715.3 [文献标识码] A [文章编号] 1008-8830(2011)10-0794-05

Impacts of gestational weight gain on offspring weight and obesity: a 2-year follow up study

LIANG Zhen-Zhen, ZHU Peng, GAO Rong, LU Ying, HUANG Wen, TAO Fang-Biao. Department of Maternal and Child Health Care, Anhui Medical University, Hefei 230032, China (Zhu P, Email: zppost@163.com)

Abstract: Objective To evaluate the impacts of maternal weight gain during pregnancy on offspring weight and obesity from birth to 24 months of age. **Methods** The information on maternal pre-pregnancy body mass index (BMI), gestational weight gain and demographic characteristics were collected from 317 pregnant women. The information on offspring weight, BMI and breastfeeding data was obtained from various follow-up examinations from 0 to 24 months of age. **Results** The logistic regression analysis showed that excessive gestational weight gain resulted in an increased risk of obesity in children at age of 6 months (adjusted $RR=3.56$, 95% CI : 1.31-8.35) and 9 months (adjusted $RR=2.87$, 95% CI : 1.04-3.28) after adjustment for potential confounding factors. The linear regression model showed that there were significant correlations between gestational weight gain and Z score of weight in offsprings at birth ($\beta=0.032$, 95% CI : 0.008-0.057), 3 months ($\beta=0.037$, 95% CI : 0.013-0.062), 6 months ($\beta=0.043$, 95% CI : 0.017-0.068), 9 months ($\beta=0.038$, 95% CI : 0.013-0.063) and 12 months ($\beta=0.034$, 95% CI : 0.009-0.059), but not at 18 months and 24 months. **Conclusions** Excessive gestational weight gain may affect offspring weight and increase the risk of obesity in children from birth to 12 months of age. During their second year of life, this effect will temporarily disappear. [Chin J Contemp Pediatr, 2011, 13 (10):794-798]

Key words: Gestational weight gain; Obesity; Weight; Follow up study; Child

儿童肥胖的发生与环境因素密切相关,研究表明,母亲孕前肥胖可增加子代发生肥胖的风险,这种影响可能受到遗传基因的调控,也可能受到孕期宫内环境的影响^[1-2]。近些年的研究发现,在控制孕前体重指数(BMI)后,孕期增重(gestational weight gain)过多仍可显著增加子代在儿童期和成年期的肥胖风险,并认为肥胖的发生存在宫内发育起源^[3-5]。既往研究基本证实,孕期增重过多可显著

[收稿日期]2011-05-11;[修回日期]2011-06-24
[基金项目]国家十一五规划科技支撑计划重大项目(2006BAI05A03);国家自然科学基金青年基金项目(30901203);安徽医科大学博士科研资助项目(XJ201019)。
[作者简介]梁贞贞,女,本科生。
[通信作者]朱鹏,副教授。

影响胎儿的体重发育,如增加巨大儿发生的风险^[6],但这种宫内效应在出生后的生命早期,即婴幼儿时期,是否会持续存在,目前通过连续随访研究获得的证据尚缺乏。本研究拟通过对317对母子在产后2年内进行连续随访,评估孕期增重对子代0~24个月内不同月龄肥胖发生的危险度以及对不同月龄体重发育的影响,探讨孕期增重对子代体重发育影响的持续时间效应。

1 资料与方法

1.1 研究对象

2008年1~2月在合肥市妇幼保健院住院待产孕妇共计885人,研究对象纳入标准为:①初产妇;②无妊娠并发症及合并症;③单胎;④新生儿出生时无明显发育异常,且Apgar评分 ≥ 8 分;⑤分娩时孕周 ≥ 34 周;⑥产妇分娩时年龄在21~34岁之间;⑦产后居住地在合肥市区。共有442名孕妇符合上述纳入标准,在知情同意后,有317对母子成为本次研究对象。

1.2 方法

1.2.1 调查方法 分娩前,由统一培训的调查员与孕妇进行面对面访谈,收集孕妇的人口统计学信息,包括年龄、家庭经济水平、受教育程度等。从孕期保健手册和产前检查记录中收集妊娠并发症及合并症情况,以排除不符合纳入标准的研究对象。分娩后,由调查员根据医院病历记录填写分娩情况表。确定随访研究对象后,在子代3、6、9、12、18和24个月龄时,测量儿童的体重和身高发育情况,并进行母乳喂养调查。

1.2.2 孕前BMI和孕期增重测量及研究对象分组 入院待产的孕妇测量身高和体重,孕前体重从孕产妇保健手册中获得,孕前BMI=孕前体重(kg)/身高²(cm) $\times 10000$ 。孕期体重增加数值=分娩前体重(kg)-孕前体重(kg)。由于国内目前尚无公认的孕期增重分类标准,本研究采用百分位数法分类,将孕期增重分为3组:增重过多组($\geq P_{85}$)、增重适中组($P_{15} \sim P_{84}$)和增重过少组($< P_{15}$)。本研究中,孕期增重的 P_{15} 和 P_{85} 分别为12.00 kg和22.00 kg。

1.2.3 新生儿评价 包括出生体重、胎龄(早产还是足月产)、Apgar评分及有无明显发育异常。

1.2.4 儿童体重测量 出生时及生后3、6、9、12、18和24个月时进行体重测量,均使用精确度为 ± 100 g的电子体重秤。测量3次,取中间值或两次

相同值。

1.2.5 母乳喂养持续时间评价 母乳喂养持续时间是指从出生后至终止母乳喂养而完全依靠人工喂养的时间。

1.2.6 儿童肥胖的评价 根据世界卫生组织(WHO)5岁以下儿童生长发育标准,将BMI $\geq P_{95}$ 界定为肥胖^[7]。

1.3 统计学分析

采用SPSS 13.0统计软件进行数据统计。随访研究对象的人口统计学特征比较和孕期增重3组间一般特征比较采用卡方检验或方差分析;采用logistic回归模型计算孕期增重对不同月龄儿童肥胖的危险度(risk ratio, RR);参考WHO 5岁以下儿童生长发育标准^[7]计算体重Z分,Z分计算公式为:Z分=(个体实测值-总体均值)/总体标准差,采用线性回归模型计算孕期增重对不同月龄儿童体重Z分的偏回归系数(β), $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 出生时及产后6次随访队列中母子特征

进入随访研究的全部317名研究对象中,以26~30岁(64.4%)、9年以上的教育(89.9%)、家庭经济水平为中等(77.3%)的母亲为主,男婴分别为169人(53.3%)和148人(46.7%)。在24月龄随访时,平均母乳喂养持续时间为 8.1 ± 4.3 个月。7次随访人群的一般特征基本一致,差异均无统计学意义,见表1。

2.2 孕期增重不同的3组母亲一般人口统计学特征比较

经卡方检验,出生时队列中孕期增重不同的3组母亲的年龄、受教育年限、自评家庭经济水平、孕前BMI和分娩时孕周的差异均无统计学意义。见表2。

2.3 孕期增重不同的3组其子代体重和BMI的比较

单因素方差分析(LSD法)结果显示,孕期增重过多组的子代在出生时、3月龄、6月龄和9月龄时的体重显著高于孕期增重适中组子代,而在12月龄、18月龄和24月龄时,两组子代体重差异无统计学意义。见表3。3组子代出生后24个月内的BMI均表现为先增加后下降的趋势,孕期增重过多组的子代在各月龄时BMI与孕期增重适中组子代相比,差异均无统计学意义。见表4。

表 1 7 次随访队列中母子一般特征比较 [n(%)]

母子特征	出生 (n = 317)	3 月 (n = 254)	6 月 (n = 258)	9 月 (n = 233)	12 月 (n = 234)	18 月 (n = 228)	24 月 (n = 211)
母亲年龄(岁)							
21 ~25	64(20.2)	46(18.1)	49(19.0)	44(18.9)	42(17.9)	42(18.4)	39(18.5)
26 ~30	204(64.4)	170(66.9)	170(65.9)	156(67.0)	157(67.1)	152(66.7)	136(64.5)
31 ~34	49(15.5)	38(15.0)	39(15.1)	33(14.2)	35(15.0)	34(14.9)	36(17.0)
受教育年限							
≤9	32(10.1)	15(5.9)	18(7.0)	15(6.4)	17(7.3)	19(8.3)	12(5.7)
>9	285(89.9)	239(94.1)	240(93.0)	218(93.6)	217(92.7)	209(91.7)	199(94.3)
自评家庭经济水平							
低	39(12.3)	26(10.2)	28(10.9)	22(9.4)	27(11.5)	32(14.2)	24(11.4)
中	245(77.3)	198(78.0)	200(77.5)	186(79.8)	181(77.4)	171(75.1)	162(76.8)
高	33(10.4)	30(11.8)	30(11.6)	25(10.8)	26(11.1)	25(10.7)	25(11.8)
孕前 BMI							
<18.0	49(15.4)	42(16.5)	43(16.7)	37(15.9)	38(16.2)	48(21.1)	35(16.6)
18.0 ~23.9	250(78.9)	198(78.0)	200(77.5)	182(78.5)	184(78.6)	166(72.8)	165(78.2)
≥24.0	18(5.7)	14(5.5)	15(5.8)	13(5.6)	12(5.2)	14(6.1)	11(5.2)
孕期增重							
增重较少	51(16.1)	35(13.8)	38(14.7)	36(15.5)	35(15.0)	38(16.7)	35(16.6)
增重适中	214(67.5)	176(69.3)	177(68.6)	155(66.5)	160(68.4)	153(67.1)	136(64.4)
增重较多	52(16.4)	43(16.9)	43(16.7)	42(18.0)	39(16.6)	37(16.2)	40(19.0)
分娩时孕周							
早产	21(6.7)	15(6.1)	16(6.2)	16(7.1)	15(6.5)	17(7.3)	16(7.8)
足月	296(93.3)	239(93.9)	242(93.8)	217(92.9)	219(93.5)	211(92.7)	195(92.2)
儿童性别							
男	169(53.3)	133(52.4)	136(52.7)	127(54.5)	125(53.4)	126(55.3)	106(50.2)
女	148(46.7)	121(47.6)	122(47.3)	106(45.5)	109(46.6)	102(44.7)	105(49.8)
母乳喂养持续时间(月)	—	2.7 ±0.9	5.0 ±1.9	6.8 ±3.0	7.8 ±3.9	8.1 ±4.3	8.1 ±4.3

表 2 出生时队列中孕期增重不同的 3 组母亲一般人口统计学特征的比较 [n(%)]

母亲一般特征	孕期增重过少 (n = 51)	孕期增重适中 (n = 214)	孕期增重过多 (n = 52)	χ ² 值	P 值
年龄(岁)					
21 ~25	13(25.5)	41(19.2)	10(19.2)	2.20	0.70
26 ~30	29(56.9)	139(65.0)	36(69.2)		
31 ~37	9(17.6)	34(15.9)	6(11.5)		
受教育年限					
≤9	7(13.7)	23(10.7)	2(3.8)	3.63	0.22
>9	44(86.3)	191(89.3)	50(96.2)		
自评家庭经济水平					
低	7(13.7)	29(13.6)	3(5.8)	2.69	0.14
中	39(76.5)	167(78.0)	39(75.0)		
高	5(9.8)	18(8.4)	10(19.2)		
孕前 BMI					
<18.0	9(17.6)	30(14.0)	10(19.2)	3.22	0.58
18.0 ~23.9	38(74.5)	171(79.9)	41(78.8)		
≥24.0	4(7.8)	13(6.1)	1(1.9)		
分娩时孕周					
早产	7(13.7)	12(5.6)	2(3.8)	3.23	0.19
足月	44(86.3)	202(94.4)	50(96.2)		

表 3 孕期增重不同的 3 组其子代体重的比较 ($\bar{x} \pm s$, kg)

	例数	孕期增重过少	孕期增重适中	孕期增重过多	F 值	P 值
出生	317	3.2 ±0.4 ^a	3.4 ±0.4	3.6 ±0.4 ^a	13.20	<0.001
3 月	254	6.7 ±0.7	6.8 ±0.8	7.2 ±0.9 ^b	4.20	0.02
6 月	258	8.3 ±1.2	8.5 ±0.9	9.0 ±1.0 ^a	5.94	<0.001
9 月	233	9.5 ±1.3	9.6 ±1.0	10.0 ±1.3 ^b	3.39	0.04
12 月	234	10.2 ±1.4	10.3 ±1.1	10.8 ±1.4	2.05	0.13
18 月	228	11.1 ±0.8	11.2 ±1.3	11.8 ±1.5	2.59	0.08
24 月	211	13.2 ±1.6	13.2 ±1.5	13.9 ±1.5	2.06	0.13

与同月龄孕期增重适中组比较,a;P <0.01, b;P <0.05

表 4 孕期增重不同的 3 组其子代 BMI 的比较 ($\bar{x} \pm s$)

	例数	孕期增重过少	孕期增重适中	孕期增重过多	F 值	P 值
出生	317	12.5 ±1.2 ^a	13.1 ±1.0	13.5 ±1.0	11.21	<0.001
3 月	254	17.3 ±1.6	17.2 ±1.6	17.6 ±1.5	1.28	0.28
6 月	258	17.9 ±2.1	17.8 ±1.6	18.4 ±1.7	2.30	0.10
9 月	233	18.1 ±2.0	17.7 ±1.6	18.1 ±1.6	1.58	0.21
12 月	234	17.5 ±1.7	17.4 ±2.5	17.5 ±1.5	0.06	0.94
18 月	228	16.6 ±1.2	17.0 ±1.7	17.5 ±2.1	0.98	0.38
24 月	211	16.5 ±1.5	16.1 ±1.3	16.6 ±1.3	2.37	0.10

a;与出生时孕期适中组比较,P <0.01

2.4 孕期增重与儿童肥胖的 logistic 回归分析

在控制母亲一般人口统计学变量(分娩时年龄、受教育年限、家庭经济水平)、儿童性别、孕前 BMI、母乳喂养持续时间和早产后,logistic 回归模型显示,同孕期增重适中的母亲相比,孕期增重过多会显著增加婴儿在 6 月龄和 9 月龄时肥胖的风险,但并未增加其他月龄时肥胖的风险。见表 5。

表 5 孕期增重过多对儿童肥胖影响的 logistic 回归分析

月龄	RR	95% CI
出生时	0.58	0.06 ~ 3.49
3 月	2.18	0.74 ~ 6.46
6 月	3.56	1.31 ~ 8.35
9 月	2.87	1.04 ~ 3.28
12 月	2.20	0.73 ~ 6.70
18 月	1.42	0.47 ~ 4.29
24 月	3.06	0.50 ~ 18.72

2.5 孕期增重与儿童体重 Z 分的线性回归分析

控制潜在混杂因素后,线性回归模型显示,随着孕期增重的增加,子代在出生时($\beta = 0.032$, 95% $CI: 0.008 \sim 0.057$)、3 月龄($\beta = 0.037$, 95% $CI: 0.013 \sim 0.062$)、6 月龄($\beta = 0.043$, 95% $CI: 0.017 \sim 0.068$)、9 月龄($\beta = 0.038$, 95% $CI: 0.013 \sim 0.063$)和 12 月龄($\beta = 0.034$, 95% $CI: 0.009 \sim 0.059$)时体重的 Z 分值也会显著增加,但这种影响在 12 个月均无统计学意义。

3 讨论

本研究结果显示,在控制多种潜在混杂因素后,孕期增重与婴儿期(出生后 12 个月内)体重发育存在独立的线性关联,且孕期增重过多会显著增加 6 月龄和 9 月龄时肥胖的风险;而在出生后第 2 年(幼儿早期),孕期增重与肥胖及体重间均未发现存在显著性关联。

既往有关孕期增重与子代体重发育关联的研究涉及到子代生命历程的多个时期,如出生时^[8]、儿童期^[9]和成年期^[10],多数研究支持孕期增重对子代体重发育存在独立影响。而有关孕期增重对婴幼儿期体重发育影响的研究目前报道较少。本研究结果提示,孕期增重过多可能导致胎儿过度的脂肪积聚,这种影响在出生后即存在,并可持续整个婴儿期。但这种影响在出生后的第 2 年则会消失,无论是孕期增重过多对肥胖风险的增加,还是孕期增重与子代体重 Z 分值间的线性关联均无统计学显著影响。本研究结果也得到其他一些研究的支持, Schack-Nielsen 等^[11]对 4234 名研究对象从 1~42 岁进行长期随访研究,结果发现,在控制包括孕前体重、子代性别等多种混杂因素后对孕期增重与子代 BMI 进行线性回归分析,孕期增重可显著增加 1 岁时和 8 岁以后子代 BMI,而与子代在 3~7 岁时 BMI 并无统计学关联。Whitaker^[12]亦报道,按四分位法对孕期增重进行分类,结果发现,与增重最低组相比,孕期增重过多并不会增加子代 2~4 岁时肥胖的风险。上述研究支持孕期增重与对出生后早期(1 岁以内)子代的肥胖存在显著关联,但与幼儿期和学龄前期的肥胖并无统计学显著关联,本研究结果与之相似。但也有结论相反的研究, Oken 等^[13]报道,参照美国医学会孕期增重指南,孕期增重过多会显著增加子代在 3 岁时肥胖的发生风险($RR = 4.35$, 95% $CI: 1.69 \sim 11.24$)。Maffeis 等^[14]研究亦发现孕期增重与子代 4 岁时肥胖存在显著关联。

上述研究结论不一致的主要原因有以下两个,一是方法学上的原因,如对孕期增重过多界定标准的不同、参照人群的不同以及众多混杂因素的控制;二是幼儿及学龄前期是 BMI 变化的特殊时期,婴儿出生后 BMI 迅速增长,9~12 个月后 BMI 逐渐降低,在学龄前期间出现最低值,之后 BMI 发生第 2 次增长,这种现象称为脂肪重积聚^[15-16],本研究中子代 BMI 的变化也验证了这一现象,婴幼儿时期 BMI 的非线性变化与体重的线性变化不同,而这可能导致了本研究结果中孕期增重对子代体重和 BMI 的影响不同。Li 等^[17]报道,儿童期肥胖存在 2 种不同类型发育轨迹:早发型和迟发型,2 种类型儿童在 2~6 岁期间,肥胖发生率均处于一生中的最低值,并且迟发型轨迹在 2~6 岁存在稳定下降,6 岁后迅速上升,这些轨迹变化与生命早期脂肪重积聚现象有关,但生物学机制目前尚不清楚。因此,由于个体脂肪重积聚启动时间的差异以及肥胖发育轨迹的不同,可能对本研究中孕期增重与幼儿期肥胖及体重的关系产生了混杂影响。

健康和疾病发育起源假说(developmental origins of health and disease)认为不利的宫内环境可对胎儿产生编程效应,影响发育的可塑性,增加子代远期疾病的易感风险^[18]。动物研究表明,孕期营养过度可导致子代脂肪积聚增加,改变脂肪生成表达和脂肪组织中肥胖因子基因^[19]。本研究中孕期增重对子代出生至婴儿期肥胖及体重的显著影响亦提示,孕期增重过多的母亲,其子代可能存在宫内发育损伤,在幼儿期两者统计学关联的消失并不意味着肥胖风险的消失,而更可能是受到未控制的混杂因素的影响而出现的短暂现象。需要强调的是,肥胖风险会伴随年龄增长而逐渐累积,后天环境对肥胖风险的贡献要远高于孕期增重,这从本研究中较小的偏回归系数也能够有所反映,但其公共卫生学意义仍不可忽视。

本研究控制了孕前母亲体重、母乳喂养和孕周等重要混杂因素以及母亲的一般人口统计学特征,可更好地反映孕期增重与子代体重发育间的关系。既往研究多是对子代某一年龄时的一次性评价,而本研究对同一队列人群进行了多次连续随访,可准确反映孕期增重对子代出生后到幼儿期的体重影响变化情况。研究中也存在不足之处,如未能对子代母乳喂养终止后的一般饮食行为等潜在的混杂因素进行调查,这些因素可能对研究结果产生混杂影响。

综上所述,孕期增重过多对子代体重发育的影响可从胎儿期持续至整个婴儿期,这种影响在 12 个

月龄后会暂时消失,但这种消失并不意味着发育损伤的消失,在随后的生命历程中可能再次显现。因此,合理的孕期增重对预防儿童终生肥胖具有重要意义。

[参 考 文 献]

[1] Lawlor DA, Smith GD, O'Callaghan M, Alati R, Mamun AA, Williams GM, et al. Epidemiologic evidence for the fetal overnutrition hypothesis: findings from the mater-university study of pregnancy and its outcomes[J]. Am J Epidemiol, 2007, 165(4): 418-424.

[2] 龚清海,张晓宏. 早期营养对肥胖的程序性影响研究进展[J]. 中国当代儿科杂志, 2009, 11(2):155-158.

[3] Olson CM, Strawderman MS, Dennison BA. Maternal weight gain during pregnancy and child weight at age 3 years[J]. Matern Child Health J, 2009, 13(6):839-846.

[4] Oken E, Rifas-Shiman SL, Field AE, Frazier AL, Gillman MW. Maternal gestational weight gain and offspring weight in adolescence[J]. Obstet Gynecol, 2008, 112(5): 999-1006.

[5] Gillman MW, Rifas-Shiman S, Berkey CS, Field AE, Colditz GA. Maternal gestational diabetes, birth weight, and adolescent obesity[J]. Pediatrics, 2003, 111(3):e221-e226.

[6] Crane JM, White J, Murphy P, Burrage L, Hutchens D. The effect of gestational weight gain by body mass index on maternal and neonatal outcomes[J]. J Obstet Gynaecol Can, 2009, 31(1):28-35.

[7] Department of Nutrition for Health and Development of the World Health Organization. WHO child growth standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development[M]. Switzerland: WHO Press, 2006:256,291.

[8] Margerison Zilko CE, Rehkopf D, Abrams B. Association of maternal gestational weight gain with short- and long-term maternal and child health outcomes[J]. Am J Obstet Gynecol, 2010, 202(6):574.

[9] Wrotniak BH, Shults J, Butts S, Stettler N. Gestational weight gain and risk of overweight in the offspring at age 7 y in a multi-center, multiethnic cohort study[J]. Am J Clin Nutr, 2008, 87(6):1818-1824.

[10] Mamun AA, O'Callaghan M, Callaway L, Williams G, Najman J, Lawlor DA. Associations of gestational weight gain with offspring body mass index and blood pressure at 21 years of age: evidence from a birth cohort study[J]. Circulation, 2009, 119(13):1720-1727.

[11] Schack-Nielsen L, Michaelsen KF, Gamborg M, Mortensen EL, Sørensen TI. Gestational weight gain in relation to offspring body mass index and obesity from infancy through adulthood[J]. Int J Obes(Lond), 2010, 34(1): 67-74.

[12] Whitaker RC. Predicting preschooler obesity at birth; the role of maternal obesity in early pregnancy[J]. Pediatrics, 2004, 114(1):e29-e36.

[13] Oken E, Taveras EM, Kleinman KP, Rich-Edwards JW, Gillman MW. Gestational weight gain and child adiposity at age 3 years [J]. Am J Obstet Gynecol, 2007, 196(4):322. e1-8.

[14] Maffei C, Micciolo R, Must A, Zaffanello M, Pinelli L. Parental and perinatal factors associated with childhood obesity in north-east Italy[J]. Int J Obes Relat Metab Disord, 1994, 18(5):301-305.

[15] 阙敏,张梅,陶芳标. 儿童脂肪重积聚对肥胖和青春期发育的影响[J]. 中国学校卫生, 2006, 27(3):270-272.

[16] 陈芳芳,米杰. 儿童肥胖的评价标准及流行现状[J]. 实用儿科临床杂志,2007, 22(23):1837-1840.

[17] Li C, Goran MI, Kaur H, Nollen N, Ahluwalia JS. Developmental trajectories of overweight during childhood: role of early life factors[J]. Obesity (Silver Spring), 2007, 15(3):760-771.

[18] Barker DJ. The development origins of chronic adult disease[J]. Acta Paediatr Suppl, 2004, 93(446):26-33.

[19] Muhlhausler BS, Duffield JA, McMillen IC. Increased maternal nutrition increases leptin expression in perirenal and subcutaneous adipose tissue in the postnatal lamb[J]. Endocrinology, 2007, 148(12):6157-6163.

(本文编辑:邓芳明)

· 消息 ·

中华医学会儿科学分会
儿科临床药理学专业组正式成立

2011年8月20日中华医学会儿科学分会儿科临床药理学专业组在北京正式成立。会议选出了王丽教授为学组组长,刘恩梅、廖建湘、李智平及姜德春为学组副组长,并讨论了工作规划和儿童TDM指南。