

孕晚期营养与胎儿生长受限关系的研究

曾芳玲, 宋燕燕, 李志辉

(广州市妇婴医院, 广东 广州 510180)

[摘要]目的 比较两组孕晚期妇女膳食摄入对胎儿生长的影响。方法 对 97 名胎儿生长受限孕妇和 133 名对照进行孕晚期膳食摄入量及血液维生素水平的对比研究。结果 胎儿生长受限孕妇热能、蛋白质摄入不足, Ca 、 VB_2 缺乏, VA 、 VB_1 摄入低下, 血清维生素 E (28.42 ± 21.67) 含量明显少于对照组 (50.26 ± 29.78), $P < 0.01$ 。多元逐步回归分析表明孕母血清维生素 E 与婴儿多个出生时生长指标为正相关关系。红细胞转酮活力和谷胱甘肽还原酶活性系数值两组比较差别无显著性, 但均提示两组孕妇有硫胺素及核黄素缺乏 (红细胞转酮活力 $> 16\%$, 谷胱甘肽还原酶活性系数 > 1.2)。结论 孕期低维生素水平对胎儿生长发育不利, 其机制有待深入探讨。

[关键词] 胎儿生长受限; 营养

[中图分类号] R153.1; R714.51

[文献标识码] A

[文章编号] 1673-5293(2006)01-0004-02

A research on relationship between fetal growth restriction and vitamin nutritional status in late pregnancy

ZENG Fang-ling SONG Yan-yan LI Zhi-hui

(Guangzhou Municipal Maternal and Infantile Hospital, Guangdong Guangzhou 510180, China)

[Abstract] **Objective** To compare the effects of different maternal diets in late pregnancy on the fetal growth. **Methods** Ninety-seven pregnant women with fetal growth restriction (FGR) and 133 controls were investigated on their dietary intake and blood vitamin levels in late pregnancy. **Results** Pregnant women with FGR showed insufficient calorie and protein intake, deficiency in calcium and vitamin B₂, and low intake of vitamins A and B₁. Their serum level of vitamin E (28.42 ± 21.67) was lower significantly than that in controls (50.26 ± 29.78), $P < 0.001$. The multivariate step regression analysis showed that maternal serum level of Vitamin E was positively correlated to other several growth indicators at birth. In erythrocytic transketonase activity (TPP%) and activity coefficient (AC) of glutathione reductase, there were no significant differences between the two groups. It suggested that pregnant women in both groups suffered from deficiency in thiamine and riboflavin (TPP% $> 16\%$, AC > 1.2).

[Key words] fetal growth restriction; nutrition

胎儿生长受限 (fetal growth restriction, FGR) 是引起围产儿死亡的重要原因之一, 其死亡率为正常儿的 4~6 倍, 不仅影响胎儿的发育, 远期也影响儿童期及青春期的体能与智能发育^[1]。近年来, 孕期营养不良与 FGR 的关系已越来越受到关注, 除热能和蛋白质不足外, 维生素营养不足, 如维生素 A、维生素 E、维生素 B₁、维生素 B₂、叶酸等不足对胎儿宫内生长的不良影响正逐渐引起人们的注意^[1,2]。本研究用对比方法, 通过比较正常体重儿和 FGR 患儿的孕妇孕晚期膳食营养摄入状况及外周血维生素水平, 探讨孕期维生素营养状况与 FGR 发生的关系。

1 对象与方法

1.1 观察对象

病例组系广州市妇婴医院 2001~2004 年间确诊为 FGR 的孕妇及其分娩的 FGR 儿。凡孕 37 周后, 胎儿出生体重小于 2500 克; 或低于同孕龄平均体重的两个标准差; 或低于同孕龄正常体重的第 10 百分位数的称为 FGR^[3]。按以上标准确诊的 FGR 儿共 97 名 (病例组)。详细记录孕妇病史, 定期进行产科及营养学检查。对孕期经 B 超检查 (测胎头双顶径) 可疑有 FGR 发生的孕妇, 在进行营养制剂治疗之前, 于孕

晚期 (34~38 周) 抽血测定血液维生素含量, 并进行膳食调查。

在同期分娩正常体重儿的孕妇中, 选择年龄、身高、胎产次及孕前体重等与病例组比较无显著性差异的孕妇 133 名做为对照组。两组孕妇均非素食者, 从事一般轻体力劳动, 无烟酒嗜好, 孕前无口服避孕药史, 孕期无高血压等并发症, 分娩单胎足月活婴, 孕龄 38~42 周。

1.2 膳食调查

采用 24 小时回顾法记录食物摄入量, 于孕 34~38 周询问并详细记录每位孕妇前 1 天的食物种类及摄入量 (假节日及宴会等特殊饮食日不计), 同时了解饮食习惯。调查者经短期培训, 所得资料经抽查核实。

1.3 外周血维生素测定

1.3.1 血清维生素

将分离的血清样本用微量荧光法测定维生素 A、E。

1.3.2 全血维生素

将肝素抗凝和 4℃ 保存的全血样本, 用酶法测定红细胞转酮酶活力 (TPP%) 和谷胱甘肽还原酶活性系数 (AC 值)。

1.4 新生儿体格检查

新生儿出生后 1 小时内称重, 由专人用标准规格皮卷尺

[收稿日期] 2005-12-30

[作者简介] 曾芳玲 (1964-), 女, 副主任医师, 主要从事妇女保健 (妇女营养) 工作的研究。

测量身长、头围、胸围、顶臀长,并计算 PI指数。

$$PI指数 = \frac{\text{婴儿出生体重(克)}}{[\text{身长(厘米)}]^3} \times 100$$

1.5 数据处理

孕妇平均每日食物摄入量及营养素摄入量经用膳食营养程序导出,用 SPSS10.0软件进行统计分析。

2 结果

2.1 两组孕妇及其分娩的新生儿一般情况

两组孕妇的年龄、身高、孕前体重等无显著性差异,两组具有可比性(见表 1)。分娩的新生儿出生情况,FGR组所有测量指标均明显低于正常体重儿,显示宫内生长发育不良。

2.2 膳食调查

从表 2可知,病例组孕妇的蛋白质和热能摄入量分别只有推荐的每日膳食供给量标准(RDA)的 75%和 82%,显著低于对照组(P < 0.01)。钙和维生素 B₂两组摄入均不足,病例组尤其严重,两种营养素达标率分别为 44%和 50%。病例组维生素 B₁、维生素 C也明显低于对照组(P < 0.05)。

表 1 孕妇及新生儿一般情况(x̄ ± s)

测量指标	病例组(97例)	对照组(133例)
孕妇 年龄(岁)	28.6 ± 3.9	27.7 ± 3.4
身高(cm)	159.3 ± 4.9	160.1 ± 4.8
孕前体重(Kg)	50.4 ± 7.1	50.6 ± 5.4
婴儿 孕龄(周)	38.8 ± 1.3	39.9 ± 1.2*
Apgar评分	8.73 ± 0.93	8.99 ± 0.83*
出生体重(g)	2190.2 ± 220.4	3305.6 ± 366.7*
PI指数	3629.8 ± 1457.3	5528.8 ± 1701.5**
身长(cm)	44.3 ± 1.9	49.4 ± 1.8*
头围(cm)	32.1 ± 2.6	33.8 ± 1.4*
胸围(cm)	29.4 ± 1.5	33.3 ± 1.5*
上臀围(cm)	8.9 ± 0.8	10.7 ± 0.8*

* P < 0.05 ** P < 0.01

表 2 孕妇平均每日主要营养素摄入量及达标率

膳食营养	病例组		对照组	
	摄入量 (x̄ ± s)	占 RDA 百分比(%)	摄入量 (x̄ ± s)	占 RDA 百分比(%)
热能(MJ)	8.58 ± 2.24	82.0	9.73 ± 3.02*	93.0
蛋白质(g)	75.3 ± 29.4	79.3	91.3 ± 44.7*	96.1
钙(mg)	663.6 ± 504.8	44.2	903.8 ± 611.2*	60.3
铁(mg)	31.9 ± 32.8	110.0	34.3 ± 23.3	120.0
维生素 A(μg)	763.6 ± 674.5	76.4	964.8 ± 1195.5	96.5
硫胺素(mg)	1.32 ± 0.9	73.3	1.61 ± 0.8*	89.4
核黄素(mg)	0.90 ± 0.60	50.0	1.24 ± 1.1*	68.9
维生素 C(mg)	86.4 ± 54.4	108.0	114.3 ± 95.2*	140.0

RDA: 参照 1988年修订的“孕晚期妇女轻体力劳动供给量标准”

* P < 0.05 ** P < 0.01

2.3 血液维生素水平及其与胎儿生长发育的关系

FGR孕妇血清维生素 E浓度和对照组相比缺乏比较明显(P < 0.01);维生素 A浓度虽然也低,但与对照组相比差别不显著(P > 0.05)。TPP%和 AC值两组比较差异无显著性,但营养素摄入显示两组孕妇体内均有维生素 B₁、B₂缺乏倾向,TPP% > 16%,AC值 > 1.2(表 3)。

表 3 两组孕妇血液维生素含量(x̄ ± s)

生物学指标	病例组(97例)	对照组(133例)
血清维生素 A(μmol/L)	2.026 ± 1.25	2.166 ± 0.78
血清维生素 E(μmol/L)	28.42 ± 21.67	50.26 ± 29.78*
红细胞转酮醇酶活力(TPP%)	33.65 ± 25.6	35.93 ± 28.2
谷胱甘肽还原酶活性系数(AC值)	1.47 ± 0.68	1.41 ± 0.61

** P < 0.01

以婴儿出生指标为因变量 Y,4种血液维生素指标为自

变量 X,逐一进行多元逐步回归分析。维生素 E被引入多个婴儿出生指标,婴儿出生体重 = 1175 + 0.056(VitE),婴儿身长 = 35.75 + 0.002(VitE),婴儿胸围 = 28.25 + 0.078(VitE)。维生素 E与婴儿出生体重、身长及胸围为正相关关系,提示母体维生素 E水平与胎儿宫内生长发育密切相关。

3 讨论

孕期尤其是孕后期膳食热能及蛋白质摄入不足,孕妇血清白蛋白水平下降,同时甘油三酯水平升高,可直接影响胎儿生长发育,并最终导致 FGR 的发生,当孕期某些维生素缺乏时,也会影响胎儿生长发育^[4,5]。水溶性维生素硫胺素及核黄素易受膳食摄入量影响,孕期需要量增加。本研究测定了孕妇全血 TPP%及 AC,发现 FGR 组及对照组孕妇体内均有维生素 B₁、B₂缺乏(TPP% > 16%,AC值 > 1.2),但两组孕妇体内缺乏程度差别不明显。膳食调查结果表明两组孕妇维生素 B₁、B₂摄入量未达标准,且病例不足尤为明显,与对照组比较差别有显著性。这可能由于血液指标不够敏感,未能显出体内这两种维生素的实际缺乏程度。有人测定了 FGR 孕妇及其对照血细胞中硫胺素含量,发现正常孕妇从孕中期的 230nmol/L 下降到分娩期的 130nmol/L;而 FGR 孕妇从孕中期开始就一直维持水平,以孕 30 周的 140nmol/L 下降到孕 39 周的 130nmol/L,同时测定的血清硫胺素水平体现不出两组孕妇间的这种差别^[6]。

本次测定也未发现正常孕妇及 FGR 孕妇血清维生素 A 水平有差别,膳食调查两组维生素 A 摄入量也相近。但血清维生素 E 浓度在 FGR 孕妇组显著下降,仅为对照组的一半。回归分析发现维生素 E 与婴儿出生体重、身长及胸围的回归系为正相关,显示其对胎儿的骨骼、肌肉、内脏等发育都有重要作用。孕期维生素 E 水平与血脂代谢密切相关。有资料表明,高剂量的维生素 E(600IU/d 30~40d),可使受试者体内血清胆固醇发生重新分配:高密度脂蛋白(HDL-c)比率增加,极低密度脂蛋白(VLDL)下降^[7,8]。VLDL 降低可改善患者血脂状态,从而有可能改善胎盘供血状况,减少 FGR 的发生,因此孕期低维生素 E 水平对胎儿生长发育不利,其机制有待深入探讨。

[参考文献]

[1] By W A, Mctcoff J, Costibe J P, et al. Fetal malnutrition: an appraisal of correlated factors[J]. Am J Obstet Gynecol 1977, 128: 22

[2] Dhiva N, Pougpaec P, Prayurahong B, et al. Vitamin B1, B2 and B6 in relation to anthropometry, hemoglobin and albumin of newborns and their mothers in Thailand[J]. Int J Vitam Nutr Res 1990, 60: 75

[3] 马文军, 许燕君, 等. 广东省成人超重与肥胖的影响因素分析[J]. 中国公共卫生, 2004, 20(8): 1006-1007

[4] Roedklein B, Levin S W, Comly M, et al. Intrauterine growth retardation induced by thiamine deficiency and pyrimidine during pregnancy in the rat[J]. Am J Obstet Gynecol 1985, 151(4): 455

[5] 史奎雄. 医学营养学[M]. 上海: 上海交通大学出版社, 1998: 9

[6] Heinze T, Weber W. Determination of thiamine in maternal blood during normal pregnancies and pregnancies with intrauterine growth retardation[J]. Z Ernahrungswiss 1990, 29: 39

[7] Herman W J, Ward K, Faucett J. The effect of tocopherol on high density lipoprotein cholesterol[J]. Am J Clin Path, 1979, 72: 848

[8] Lim D, Kane J K, Konu O. Nicotine, body weight and potential implications in the treatment of obesity[J]. Curr Top Med Chem, 2003, 3(8): 899-919

[责任编辑: 李 芬 韩 蓁]