

临床研究

DOI: 10.3969/j.issn.0253-3626.2012.01.025

分娩孕妇与新生儿血清钙、铁、锌、铜含量及体重的相关分析

程 芳¹, 王 玉²

(1. 甘肃中医学院附属医院妇产科, 兰州 730020; 2. 兰州大学公共卫生学院营养与食品卫生学教研室, 兰州 730030)

【摘 要】目的:以兰州市 70 对母婴为研究对象,调查孕妇血清及新生儿脐血钙、铁、锌、铜水平及体重的相关性。方法:测定孕妇血清和新生儿脐血钙、铁、锌、铜含量及新生儿出生体重。结果:脐血钙、铁、锌均高于母血,并与母血水平呈明显正相关;脐血中钙、铜含量与新生儿体重具有相关性。结论:孕妇钙、铁、锌、铜摄入水平对新生儿发育质量一定程度的影响。为确保母婴健康,应加强对孕妇体内微量元素的监测,合理进行补充。

【关键词】孕妇;新生儿;钙;铁;锌;铜

【中国图书分类法分类号】R172

【文献标志码】A

【收稿日期】2010-12-02

The correlation analysis on pregnant women's and neonate's serum levels of calcium, ferrum, zinc, copper and weight

CHENG Fang, WANG Yu

(1. Department of Gynecology and Obstetric, University Hospital of Gansu Traditional Chinese Medicine;

2. Department of Nutrition and Food Hygiene, School of Public Health, Lanzhou University)

【Abstract】Objective: To investigate the serum levels of calcium (Ca), ferrum (Fe), zinc (Zn) and copper (Cu) related to the neonate development and growth during pregnancy, with seventy pairs of pregnant women and neonates in Lanzhou taken as the study objects. Methods: Serum levels of Ca, Fe, Zn, Cu were detected in both pregnant women and neonates. Results: The levels of Ca, Fe and Zn in a newborn were much higher than those in his mother. The content of Ca, Fe and Zn in maternal blood had positive correlation with their content in cord blood; there was also positive correlation between the cord blood levels of Ca, Cu and the weight of newborn. Conclusion: Nutritional level of pregnant women is positively related to the quality of the newborn development. The trace elements level should be closely monitored and appropriately supplemented in pregnant women.

【Key words】pregnant woman; neonate; calcium; ferrum; zinc; copper

我国是孕妇钙、铁、锌、铜元素比较缺乏的国家,孕妇营养缺乏具有相当的危险性^[1]。孕期妇女摄入的各种营养元素必须满足自身及胎儿生长发育的需要,其中钙、铁、锌、铜是人体所必需的营养素,对维持胚胎正常生长发育具有十分重要的意义。同时,由于妊娠晚期阶段胎儿生长发育最快,需要的各种营养素剧增,可能造成孕妇营养不良或引起各种妊娠合并症,影响胎儿的生长发育。临床实践中,由于不科学的观念和方法,孕妇往往选择单纯补钙、补铁等某一单项元素而忽略了其相互作用,这就会对孕妇及胎儿的健康产生不良影响。本研究调查了兰州地区孕妇 4 种微量元素水平与新生儿脐带血钙、铁、锌、铜含量及体重的相关性,以期改善孕妇营养水平,提高新生儿发育质量提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 对象

于 2010 年 2 月至 2010 年 8 月间,随机抽取无心脏病、糖尿病等既往病史的兰州地区孕晚期妇女 70 人,年龄范围 19~45 岁、平均年龄(29±5.4)岁,平均孕周(39±3)周。从事轻体力劳动。新生儿出生体重均值为(3 300.3 ± 437.4) g。

1.2 方法

于孕妇分娩前清晨空腹采取肘静脉血 5 ml;脐带血采集在胎儿娩出后,在断段抽取脐带血 5 ml,离心分离血清。血清钙、铁使用生化分析仪检测;血清锌、铜使用原子分光光度法进行测定。

1.3 仪器

奥林巴斯(OLYMPUS)Au640 型全自动生化分析仪、岛津 AA-6800 型原子吸收分光光度仪。

1.4 医学体检

由专人进行新生儿体重测量。

作者介绍:程 芳(1979-),女,住院医师,硕士,
研究方向:妇幼营养。

通信作者:王 玉,男,教授,Email:gswangyu@163.com。

1.5 统计学处理

应用 SPSS 11.0 统计软件对数据进行描述性分析、相关性分析及方差分析。

2 结 果

2.1 孕妇血清、脐血钙、铁、锌、铜的含量相关分析

钙、铁、锌、铜 4 种微量元素均值在母婴间对比, 差异有统计学意义。其中脐血钙、铁、锌均高于母血水平, 而脐血铜则低于母血铜含量。相关性分析显示钙($r=0.455, P<0.01$), 铁($r=0.246, P<0.05$), 锌($r=0.573, P<0.01$), 在母血及脐血中呈正相关; 铜($r=0.078, P>0.05$)无相关性(见表 1)。

2.2 孕妇血清、脐血钙、铁、锌、铜水平与新生儿出生体重关系分析

不同体重组新生儿母血中 4 种微量元素含量及脐血中铁、锌水平差异无统计学意义。而 $\geq 4\ 000\text{ g}$ 组与 $2\ 500\sim 4\ 000\text{ g}$ 组脐血中钙水平、 $2\ 500\sim 4\ 000\text{ g}$ 组与 $<2\ 500\text{ g}$ 组脐血铜含量比较, 差异有统计学意义($P<0.05$)。提示脐血中钙、铜含量与新生儿体重相关(见表 2)。

3 讨 论

3.1 脐带血、静脉血微量元素的含量分析

由于胎儿对钙的需要, 母体血清钙在整个妊娠过程中呈进行性下降分娩前有所回升^[2]。妊娠后 3 个月胎儿平均需钙 30 g, 此时母体向胎儿运钙非常活跃。除此而外, 母血清钙还受清白蛋白、甲状腺素、降钙素、磷和维生素 D 的影响。由于母体的保护机制, 使孕妇钙的吸收增加, 加之血钙低引起甲状旁腺激素分泌增加, 血钙水平波动不太明显。血清铁、锌均随妊娠的增加而持续下降^[3]。血清铜自妊娠早期就显著高于

非妊娠妇女, 且随妊娠进展逐渐增加, 这与妊娠期雌激素增多刺激血铜蓝蛋白合成增加有关, 另外, 血铜的增加也可能是母体对维持进入母血循环中的胎儿代谢产物的反应。孕妇胎盘功能不良, 流产、早产时, 血清铜含量明显降低^[4,5]。

本研究显示脐带血中钙、铁、锌含量均高于母血水平, 而脐血铜则低于母血。4 种微量元素均值在母婴间对比, 差异有统计学意义。与王翠兰等^[6]报道一致。相关性分析显示钙、铁、锌在母血及脐血中呈正相关, 表明 3 种元素对母体营养状态的依赖性。铜($r=0.078, P>0.05$)无相关性。在母血中, 钙、铁、锌含量随妊娠进展逐渐降低, 而新生儿脐血中铁、锌的含量明显高于产妇产血。说明胎盘对前 3 种微量元素是 1 种主动转运机制, 以尽量满足胎儿需要^[2]。而铜则相反, 其含量由于雌激素的升高致铜蓝蛋白的合成增加, 于妊娠末期达高峰, 但铜蓝蛋白是一种大分子物质, 不能通过胎盘, 故脐血铜水平低于母血。

3.2 孕妇血、脐血微量元素水平与新生儿体重关系分析

钙为人体内含量最多的无机盐, 对于肌肉、骨骼的生长、更新具有重要的生理意义。足月新生儿体内钙含量约占其体重的 1%。神经与肌肉的正常兴奋、神经冲动的传导、心脏正常搏动都需要钙。当血浆钙离子明显下降时, 可引起手足抽搐和惊厥, 婴幼儿最为明显。钙离子还可以刺激血小板产生凝血酶, 使纤维蛋白原转变为纤维蛋白而发挥凝血功能。当孕妇体内钙缺乏时, 可导致胎儿发育迟缓, 诱发先天性佝偻病。

铜是体内具有重要生理功能的必需微量元素之一, 是许多金属酶构成的一个不可缺少的组分, 包括血浆铜蓝蛋白、细胞色素 C 氧化酶、超氧化物歧化酶、多巴胺- β -羟化酶、抗坏血酸氧化酶、赖氨酰氧化酶和酪氨酸酶。妊娠期间血中铜过低, 可引起胎儿缺铜, 从而影响胚胎和胎儿正常的分化和发育, 导致先天性畸形, 如胎儿内脏、骨骼畸形, 中枢神经系统发

表 1 孕妇血清及新生儿脐血微量元素含量及相关性($\bar{x}\pm s$)(r)

Tab.1 Pregnant women and infants serum umbilical cord blood trace elements and the related content($\bar{x}\pm s$)(r)

	例数	钙 (mmol/L)	铁($\mu\text{mol/L}$)	锌 ($\mu\text{g/dl}$)	铜 ($\mu\text{g/dl}$)
孕妇血清	70	2.2 ± 0.3	23.3 ± 8.6	69.3 ± 17.3	137.4 ± 31.4
新生儿脐血	70	2.4 ± 0.4	34.9 ± 10.4	93.6 ± 24.3	15.6 ± 17.0
等级相关性系数 r	—	0.455	0.246	0.573	0.078
均值 t 检验	—	6.1^{Δ}	$9.3^{\Delta\Delta}$	8.3^{Δ}	32.4

$\Delta: P<0.01$ (脐带血中钙、锌含量与母体血清中相对应元素比较); $\Delta\Delta: P<0.05$ (脐带血中铁含量与母体血清中铁比较)

表 2 脐血钙、铁、锌、铜水平与新生儿出生体重的关系

Tab.2 The relationship of the umbilical cord blood calcium, iron, zinc, copper level and birth weight

体重 (g)	例数	脐 血			
		钙 (mmol/L)	铁($\mu\text{mol/L}$)	锌 ($\mu\text{g/dl}$)	铜 ($\mu\text{g/dl}$)
$<2\ 500$	4	2.5 ± 0.4	33.5 ± 9.3	100.1 ± 28.7	$10.6\pm 1.3^{**}$
$2\ 500\sim 4\ 000$	60	$2.4\pm 0.4^*$	34.9 ± 10.8	92.4 ± 23.7	$15.4\pm 17.33^{**}$
$\geq 4\ 000$	6	$2.7\pm 0.2^*$	35.3 ± 4.2	104.4 ± 31.9	12.8 ± 3.9
F	—	3.86	0.13	0.74	5.43

*: $P<0.05$ ($\geq 4\ 000\text{ g}$ 组与 $2\ 500\sim 4\ 000\text{ g}$ 组比较); **: $P<0.05$ ($2\ 500\sim 4\ 000\text{ g}$ 组与 $<2\ 500\text{ g}$ 组比较)

育不良等。本研究显示,高体重组($\geq 4\ 000\text{ g}$)与正常体重组($2\ 500\sim 4\ 000\text{ g}$)脐血钙离子差异有显著性;低体重组($< 2\ 500\text{ g}$)与正常体重组($2\ 500\sim 4\ 000\text{ g}$)脐血铜离子差异有统计学意义。提示胎儿的钙、铜营养与出生体重相关。与国内研究报道相一致^[6-9]。

铁是人体的必需元素,是制造血红蛋白(Hemoglobin, Hb)的必要原料,铁与原卟啉结合形成 Hb, Hb 中的铁约占人体内总铁量的 67%,其余的铁与各种不同蛋白结合,形成铁蛋白、肌红蛋白、组成人体内一百多种含铁酶或铁依赖酶(如过氧化氢酶、过氧化物酶等)。参与激素的合成或增强的作用,参与氧的运输、贮存及二氧化碳的运输及释放和氧化还原等代谢反应,维护机体正常的免疫功能。缺铁性贫血是 WHO 认定的全球四大营养性疾患之一,也是孕妇和婴儿常见的营养缺乏病,贫血孕妇死胎率及低体重儿发生率明显增高。缺铁性贫血会严重影响小儿生长发育。新生儿体内铁储备主要来自母体,因此增加胎儿铁储备是预防婴儿缺铁的重要措施。

锌是 18 种酶的组成成分和八十多种酶的激活剂,是 RNA、DNA 聚合酶呈现活性所必需元素,锌缺乏可导致 RNA、DNA 及蛋白质的生物合成停滞,引起细胞分裂的减少,影响胎儿的生长发育和性器官的正常发育。锌还可促进维生素 A 合成和结构转化,参与肝中维生素 A 的动员。对维持血浆维生素 A 浓度的恒定和暗适应能力有重要作用。对提高免疫功能和抗御自由基对组织的侵袭有良好作用。妊娠期妇女缺锌易生产低体重儿,严重缺锌孕妇可导致胎儿生长发育落后及各种畸形。但在本研究中,未显示出孕妇血清及新生儿脐血中铁、锌含量与新生儿体重有明显相关性联系。其原因有待进一步探索。

由此可见孕妇钙、铁、锌、铜摄入水平对新生儿发育质量具有一定程度的影响。为确保母婴健康,应提高孕妇营养知识水平、加强对其体内微量元素的监测,以便进行合理补充。孕期联合补充各种微量元素,使其达到或接近每日膳食中营养素供给量,这是促进孕妇身体健康和胎儿生长发育的最佳方式。

参 考 文 献

- [1] 励建荣.我国孕妇营养现状与膳食指导[J].中国食物与营养, 2000, (2):37-38.
- [2] 黎卓华,黎文杰.280 例孕妇血液微量元素调查[J].现代预防医学, 2009, 36(14):2641-2642.
- [3] 滕凯,邱国风,俞斌武,等.妊娠期血清微量元素的变化[J].中国优生与遗传杂志, 2007, 15(9):32-33.
- [4] 傅银锋,闵玉芳,张一鸣,等.难免流产胎儿微量元素的调查研究[J].检验医学, 2006, 21(3):219-221.
- [5] 朱文彪,冯炜强,卢海涛.微量元素异常与不良妊娠结局的关系初探[J].中国妇幼保健, 2008, 23(8):1089-1090.
- [6] 王翠兰,单瑞芹,张素霞,等.产妇血清与脐血清微量元素的关系[J].中国妇幼保健, 2006, 21(3):395-396.
- [7] 赵长峰,王淑贞,毕文婕,等.孕妇饮食行为对新生儿体重及脐血指标的影响[J].中国公共卫生, 2004, 20(7):840-841.
- [8] 常红,刘莉,赵利民,等.孕妇锌铜钙磷营养状况对新生儿的影响[J].中国妇幼保健, 2004, 19(2):62-63.
- [9] 刘锡梅,耿岩.常微量元素与胎儿宫内发育迟缓关系的研究[J/CD].中华妇幼临床医学杂志(电子版), 2005, 1(1):30-32.
- [10] Li J R. Pregnant women in our country present situation and dietary nutrition guidance[J]. Food and Nutrition in China, 2000, (2):37-38.
- [11] Li Z H, Li W J. Investigation and analysis of blood trace element among 280 pregnant women[J]. Modern Preventive Medicine, 2009, 36(14):2641-2642.
- [12] Teng K, Qiu G F, Yu B W, et al. The variety of the serum trace elements in gestation[J]. Chinese Journal of Birth Health and Heredity, 2007, 15(9):32-33.
- [13] Fu Y F, Min Y F, Zhang Y M, et al. Investigation of concentration of microelement in inevitable abortion[J]. Laboratory Medicine, 2006, 21(3):219-221.
- [14] Zhu W B, Feng W Q, Lu H T. Relationship of trace element anomalies and adverse pregnancy outcome[J]. Maternal and Child Health Care of China, 2008, 23(8):1089-1090.
- [15] Wang C L, Shan R Q, Zhang S X, et al. Maternal serum and clear the relationship between the umbilical cord blood trace elements[J]. Maternal and Child Health Care of China, 2006, 21(3):395-396.
- [16] Zhao C F, Wang S Z, Bi W J, et al. Pregnant women eating behavior to the newborn weight and the influence of umbilical cord blood index[J]. Chinese Journal of Public Health, 2004, 20(7):840-841.
- [17] Chang H, Liu L, Zhao L M, et al. Effect of the nutritional status of calcium, phosphorus, zinc and copper in pregnant women on newborn[J]. Maternal and Child Health Care of China, 2004, 19(2):62-63.
- [18] Liu X M, Geng Y. Observation of the relationship between macro/microelements and Intrauterine Growth Retardation[J/CD]. Chinese Journal of Obstetrics and Gynecology and pediatrics (Electronic Edition), 2005, 1(1):30-32.

(责任编辑:关蕴良)