

• 调查报告 •

# 妊娠期妇女微量元素含量分析

逯心敏, 向小节, 方 华, 胡孝彬

(四川省宜宾市第二人民医院检验科, 四川宜宾 644000)

**摘要:**目的 分析妊娠期妇女血清中微量元素钙(Ca)、镁(Mg)、磷(Pi)、铁(Fe)、锌(Zn)、铜(Cu)含量,为妊娠期妇女合理补充微量元素提供依据。方法 收集该院体检妊娠期妇女 352 例,根据妊娠时间分为早期、中期和晚期妊娠 3 组,采集空腹静脉血分离血清,用日立 7600 全自动生化分析仪检测钙、镁、磷、铁、锌和铜含量。各组结果与健康育龄期未孕妇女对照组(139 例)比较。结果 妊娠各期血钙、锌、铜与对照组比较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。随着孕龄增加,血锌与血钙含量逐渐降低,血铜含量逐渐增高。早期妊娠血镁与对照组差异无统计学意义( $t = 1.86, P > 0.05$ ),与中、晚期妊娠比较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论 妊娠期合理补充、钙锌具有重要意义。血铜含量逐渐增高,补充铜不应以健康育龄期未孕妇女参考区间作为补充依据,而应以根据妊娠各期血清铜参考区间为参考补充铜。

**关键词:** 孕妇; 微量元素; 血清

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2013.07.033

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2013)07-0823-02

## Analysis of serum trace elements levels in gestation

Lu Xinmin, Xiang Xiaojie, Fang Hua, Hu Xiaobin

(Department of Clinical Laboratory, the NO. 2 Hospital of Yibin, Yibin, Sichuan 644000, China)

**Abstract:** Objective To study the levels of serum calcium, magnesium, phosphorus, ferrum, zinc and copper in pregnant women and provide useful data for reasonable trace elements supplement during pregnancy. Methods 491 pregnant women were enrolled and divided into 3 groups based on gestational weeks, early pregnancy group, mid-term pregnancy group and late pregnancy group, serum Ca, Mg, Pi, Fe, Zn, Cu levels were detected by Modular P and compared with control group(139 healthy women of reproductive age). Results There is significant difference existed in the levels of Ca, Zn and Cu ( $P < 0.05$ ), the levels of serum zinc and calcium decreased gradually with increasing gestational weeks, copper content increased gradually. serum magnesium level in early pregnancy group showed no significant difference with control group ( $t = 1.86, P > 0.05$ ) and statistically significant difference with mid-term pregnancy group and late pregnancy ( $P < 0.05$ ). Conclusion It is important to take zinc and calcium supplements for pregnant women. copper content increased gradually with increasing gestational week, to take copper supplement should not base on reference interval of healthy women of reproductive age and should base on reference interval of pregnant women.

**Key words:** pregnant women; trace elements; serum

钙(Ca)、镁(Mg)、磷(Pi)、铁(Fe)、锌(Zn)、铜(Cu)是人的重要组成物质,缺乏或过多都会引发疾病。反之,在各种疾病情况下,会对上述各无机元素的吸收、利用产生一定的影响。妇女妊娠期由于胎儿生长发育的需要,对微量元素的需求增加。因此,了解妊娠期母体内微量元素含量,对指导合理补充孕期微量元素有重要意义。本研究收集了 352 例健康妊娠期妇女,对其血清钙、镁、磷、铁、锌、铜含量进行分析,报道如下。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 2011 年 6 月至 2012 年 5 月来宜宾市第二人民医院体检的健康妊娠期妇女,年龄 20~32 岁,平均年龄 28 岁。选择其中肝功能、肾功能、血常规、尿常规正常以及乙肝表面抗原阴性者 352 例。根据年龄将其分为妊娠早期(妊娠 12 周末前)108 例,妊娠中期(13~27 周末)117 例,妊娠晚期(>28 周)127 例<sup>[1]</sup>。对照组为 20~30 岁体检健康女性 139 例,平均年龄 26 岁。

**1.2 仪器与试剂** 日立 7600-020 生化分析仪。钙(OCPC

法)、镁(二甲苯胺蓝法)、磷(磷钼酸紫外法)、铁(二丙酮比色法)由上海申能德赛有限公司提供。锌(比色法)由北京九强生物技术有限公司提供。铜(比色法)由浙江东瓯有限公司提供。校准品、质控品与相应试剂配套。

**1.3 质量控制** 每日对仪器进行常规保养,做室内质量控制,每年 3 次参加卫生部常规化学室间质评 PT 均为 100%,每次更换试剂批号立即进行校准并做室内质控保证结果准确可靠。

**1.4 方法** 采集受试者空腹静脉血 3 mL,及时分离血清,用日立 7600-020 生化分析仪检测钙、镁、磷、铁、锌、铜含量。

**1.5 统计学处理** 测得数据用 SPSS18.0 for windows 软件进行处理。检测数据符合正态分布,用  $\bar{x} \pm s$  表示,两组间比较采用独立样本  $t$  检验,多组间比较用随机设计的方差分析,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

### 2 结果

妊娠各期血清微量元素与对照组比较 见表 1。

表 1 各组血清微量元素比较结果( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	Ca(mmol/L)	Mg(mmol/L)	Pi(mmol/L)	Fe( $\mu$ mol/L)	Zn( $\mu$ mol/L)	Cu( $\mu$ mol/L)
早期妊娠组	108	2.24 $\pm$ 0.09	0.96 $\pm$ 0.12	1.31 $\pm$ 0.16	15.32 $\pm$ 5.47	9.76 $\pm$ 2.23	18.27 $\pm$ 5.42
中期妊娠组	117	2.20 $\pm$ 0.10	0.85 $\pm$ 0.10	1.33 $\pm$ 0.24	16.81 $\pm$ 5.63	8.81 $\pm$ 2.49	24.45 $\pm$ 7.13

续表 1 各组血清微量元素比较结果( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	Ca(mmol/L)	Mg(mmol/L)	Pi(mmol/L)	Fe( $\mu$ mol/L)	Zn( $\mu$ mol/L)	Cu( $\mu$ mol/L)
晚期妊娠组	127	2.10 $\pm$ 0.18	0.90 $\pm$ 0.17	1.27 $\pm$ 0.18	15.16 $\pm$ 6.94	8.13 $\pm$ 2.30	27.12 $\pm$ 6.68
对照组	139	2.28 $\pm$ 0.09*	0.99 $\pm$ 0.13#	1.29 $\pm$ 0.20	14.89 $\pm$ 6.36	11.85 $\pm$ 2.37*	11.87 $\pm$ 3.84*
F		52.04	27.24	2.09	2.37	58.62	177.35
P		0.000	0.000	0.102	0.070	0.000	0.000

\*:  $P < 0.05$ , 与其他3组比较; #:  $P < 0.05$ , 与中、晚期妊娠组比较。

### 3 讨 论

微量元素参与人体各种酶及活性物质的代谢、生物合成等作用。孕期钙缺乏可导致胎儿骨骼的形成及胎盘形成受影响, 钙代谢还与妊高征密切相关<sup>[2-5]</sup>, 钙含量越低病情越重, 及时补钙可以减少妊高征发生, 且能减少胎儿生长受限的发生<sup>[6]</sup>。实验显示随着孕龄增加, 血钙浓度逐渐降低, 妊娠晚期降低较妊娠早中期严重, 应及时补充钙或多食含钙饮食。

镁与钙一样, 与妊高征密切相关, 镁缺乏引起子宫胎盘循环系统血管收缩, 成为妊高征及胎儿宫内发育迟缓的原因, 孕期补充钙、镁可预防妊高征<sup>[7-8]</sup>。本实验显示妊娠早期血镁含量与对照组无统计学意义, 而中、晚期妊娠血镁低于早期, 中期妊娠最低, 其机制尚有待于更多实验阐明。血磷与妊高征关系研究报道较少, 李兴华等<sup>[9]</sup>报道正常孕妇与妊高征组血磷无显著性差异, 测得的各期妊娠血磷水平与健康育龄期末孕妇无统计学差异。铁缺乏是造成孕妇贫血最常见的原因, 调查发现血清铁与对照组并无统计学差异, 可能由于多种食物均富含铁, 妊娠期妇女补铁意识强。锌对胎儿生长发育极为重要, 严重缺锌会导致胎儿宫内发育迟缓等<sup>[10]</sup>。孕妇血锌低于8.03  $\mu$ m/L是胎儿宫内缺锌的危险指标, 为补锌的标准。调查发现随着孕龄增加, 血锌含量逐渐降低, 妊娠晚期最低, 食物摄入量不如铁量充足, 妊娠期合理补充锌具有重要意义。妊娠期铜大量动员进入血液以及高雌激素水平刺激肝脏合成铜蓝蛋白因而使得妊娠期血铜含量逐渐增高, 至妊娠末期达到高峰, 所得结果与之相符。铜增高的意义未完全阐明, 但低铜可导致孕妇胎盘功能不良、流产、早产与过期妊娠<sup>[11]</sup>。影响胎儿神经系统发育、胎儿生长受限等<sup>[12]</sup>。合理补充铜需要结合妊娠中、晚期血清铜参考区间, 而此类报道少见, 尚需大量实验进行研究。

综上所述, 随着对妊娠重视, 血清磷、铁缺乏少见, 血锌与血钙随着孕龄增加, 含量逐渐降低, 妊娠期合理补充钙锌具有

重要意义。血铜含量逐渐增高, 补充铜不应以健康育龄期末孕妇参考区间作为补充依据, 而应以妊娠中、晚期血清铜参考区间为参考补充铜。

### 参考文献

- [1] 乐杰. 妇产科学[M]. 5版. 北京: 人民卫生出版社, 2000: 52.
- [2] 席艳妮, 郭玉琳. 钙代谢与妊娠高血压疾病[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2009, 30(23): 2933-2935.
- [3] 柴新燕, 邱丹, 朱丹, 等. 妊娠期高血压疾病患者血清钙离子测定的意义及临床分析[J]. 中国实验诊断学, 2012, 16(5): 875-877.
- [4] 李南, 腾红. 妊高症患者生化指标改变的临床观察[J]. 中国妇幼保健, 2005, 20(18): 2332.
- [5] 郝艳华, 程明刚, 陈文萍, 等. 妊高症孕妇血清钙、镁和尿酸测定的临床意义[J]. 实用医学杂志, 2005, 21(9): 952.
- [6] 王艳. 低钙与妊娠期高血压综合征关系初探[J]. 医学理论与实践, 2011, 24(13): 1564-1565.
- [7] 李娟, 姚兴伟, 杜志刚. 孕期补充钙、镁预防妊娠高血压综合征探讨[J]. 山东医药, 2007, 47(20): 118.
- [8] 李雪兰, 荀文丽. 补钙预防妊高症及对血小板细胞内游离钙浓度的影响[J]. 西安医科大学学报, 2000, 21(1): 46.
- [9] 李兴华, 郑建平, 姚丽艳. 妊娠高血压综合症患者血清中钙、镁、磷、锌离子变化的探讨[J]. 新疆医学, 2008, 38(7): 21-23.
- [10] 谷玉凤, 蒋德杰. 微量元素锌、硒与胎儿发育异常的关系[J]. 山东医药, 2007, 47(16): 92.
- [11] 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.
- [12] 马金凤, 罗玲斐, 徐春芬, 等. 妇女妊娠期血清铜铁含量的测定及其临床意义[J]. 临床医学, 2007, 27(7): 80-82.

(收稿日期: 2012-11-07)

(上接第 822 页)

换血治疗的最可靠指标<sup>[11-12]</sup>。而应用微量离心法测定新生儿 HCT, 既克服了温氏法用量大, 操作繁所的缺点, 又避免了仪器法在线性范围的影响, 具有较大的实用性。

### 参考文献

- [1] 焦祖伟, 郝菊岩, 杨春华. 通化地区 315 例成年男性红细胞压积测定结果分析[J]. 吉林医学, 2010, 17(31): 2628.
- [2] 刘成玉. 临床检验基础实验指导[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2003: 18.
- [3] 王庸晋, 段满乐, 魏武, 等. 现代临床检验学[M]. 北京: 人民军医出版社, 2000: 17.
- [4] Gesteiro E, Bastida S, Sánchez Muniz FJ. Effects of maternal glucose tolerance, pregnancy diet quality and neonatal insulinemia upon insulin resistance/sensitivity biomarkers in normoweight neonates[J]. Nutr Hosp, 2011, 26(6): 1447-1455.
- [5] 邵肖梅, 叶鸿瑁, 丘小汕. 实用新生儿科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2012: 931.

- [6] 陈玲玲, 张国楼, 钱燕宁. 四种红细胞压积测定方法的比较[J]. 临床麻醉学杂志, 2007, 4(23): 272-274.
- [7] 方蓉, 黄宇烽, 郑钧, 等. 抗凝剂浓度不同血液的血细胞计数仪分析结果[J]. 临床检验杂志, 2001, 2(19): 105-106.
- [8] 巫翠萍, 覃西, 钱士匀. 两种红细胞压积测定方法的实验评价[J]. 海南医学院学报, 1996, 2(3): 128-129.
- [9] 丁五行, 李天. 减速同样可以获得准确的红细胞压积(HCt)值[J]. 中国医疗器械杂志, 2005, 5(29): 352.
- [10] 陈淑红, 李淑霞. 红细胞比积测定方法及结果的比较[J]. 宁夏医学杂志, 2002, 7(24): 423-424.
- [11] 梁肖云, 区小冰, 关小珊. 新生儿红细胞压积两种检测方法的比较[J]. 现代临床医学生物工程学杂志, 2004, 10(5): 419-420.
- [12] 李晓霞, 张兰, 刘进. 不同相对离心力条件下红细胞压积测定结果相关性的研究[J]. 中国输血杂志, 2005, 2(18): 121-123.

(收稿日期: 2012-09-29)