

· 临床研究 ·

# 妊娠早中期妇女 25-羟基维生素 D 水平的研究

张名旭<sup>1,2</sup>, 李磊<sup>1</sup>

1. 南京医科大学公共卫生学院, 江苏 南京 211166; 2. 南京市鼓楼区妇幼保健所, 江苏 南京 210015

**摘要:** **目的** 了解妊娠早中期妇女 25-羟基维生素 D [25-(OH)D] 水平缺乏情况。**方法** 选取 2014 年 10 月至 12 月在南京市鼓楼区妇幼保健所进行产前保健的孕妇 337 例, 按不同孕周分为妊娠早期和妊娠中期, 采用酶联免疫吸附法检测血清 25-(OH)D 水平。**结果** 337 例妊娠早中期孕妇血清 25-(OH)D 水平为  $(42.60 \pm 13.84)$  nmol/L, 其中妊娠早期 25-(OH)D 水平为  $(35.70 \pm 10.93)$  nmol/L, 妊娠中期 25-(OH)D 水平为  $(46.40 \pm 14.35)$  nmol/L。妊娠早期与妊娠中期 25-(OH)D 水平比较差异有统计学意义 ( $t = 5.576, P < 0.01$ )。妊娠早期有 76.03% 的孕妇 25-(OH)D 缺乏, 23.14% 的孕妇 25-(OH)D 不足; 妊娠中期有 65.28% 的孕妇 25-(OH)D 缺乏, 22.69% 的孕妇 25-(OH)D 不足。妊娠早期 25-(OH)D 缺乏率高于妊娠中期 ( $P < 0.05$ )。**结论** 妊娠早期 25-(OH)D 水平低于妊娠中期。临床应根据不同孕期对 25-(OH)D 缺乏或不足的孕妇进行相应的指导, 合理补充维生素 D。

**关键词:** 25-羟基维生素 D; 缺乏; 妊娠早期; 妊娠中期; 孕期营养

**中图分类号:** R 715.3 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2015)12-1637-03

## Situation of 25-hydroxy Vitamin D deficiency in the first and second trimester of pregnant women

ZHANG Ming-xu\*, LI Lei

\* Public Health School of Nanjing Medical University, Nanjing, Jiangsu 211166, China

Corresponding author: LI Lei, E-mail: lilei@njmu.edu.cn

**Abstract: Objective** To survey 25-hydroxy Vitamin D [25-(OH)D] deficiency status in the first and second trimester pregnant women. **Methods** A total of 337 pregnant women received antenatal care in maternal and child health institute of Gulou district of Nanjing city from October 2014 to December 2014 were enrolled in this study. They were divided into first trimester pregnancy group and second trimester pregnancy group according to different gestational weeks. Serum 25-(OH)D levels were measured by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). **Results** The general level of serum 25-(OH)D in 337 pregnant women was  $(42.60 \pm 13.84)$  nmol/L, and the serum 25-(OH)D level in first trimester pregnancy group was significantly lower than that in second trimester pregnancy group [ $(35.70 \pm 10.93)$  nmol/L vs  $(46.40 \pm 14.35)$  nmol/L,  $P < 0.01$ ]. In first trimester pregnancy group, there were deficiency and insufficiency in 76.03% women and 23.14% women, respectively; in second trimester pregnancy group, there were deficiency and insufficiency in 65.28% women and 22.69% women, respectively. The 25-(OH)D deficiency rate in first trimester was higher than that in second trimester. **Conclusions** The serum 25-(OH)D level in first trimester pregnancy women was lower than that in second trimester pregnancy women. For the women of different pregnancy stage with deficiency or insufficiency of 25-(OH)D, the corresponding guidance should be given for reasonable supplement of 25-(OH)D.

**Key words:** 25-hydroxy Vitamin D; Deficiency; First trimester; Second trimester; Nutrition for pregnancy

维生素 D 是一种类固醇激素, 是维持骨骼健康必不可少的物质之一。近年来研究发现, 维生素 D 不仅调节钙、磷代谢, 而且参与机体其他代谢及免疫、炎症反应<sup>[1]</sup>。25-羟基维生素 D [25-(OH)D] 在血中浓度高、稳定、半衰期较长, 是反映维生素 D 营养状况的最佳指标<sup>[2]</sup>。孕妇是维生素 D 缺乏的高危人

群。孕妇维生素 D 缺乏不仅对母体健康产生影响, 还可能引起胎儿宫内发育迟缓, 婴幼儿及儿童骨矿物质含量减少、肌肉无力和佝偻病, 同时还与成年后自身免疫性疾病、I 型糖尿病、神经系统疾病、感染性疾病以及癌症的发生相关<sup>[3]</sup>。本研究检测并分析妊娠早中期妇女血清 25-(OH)D 水平, 以期临床对孕妇进行孕期营养指导提供参考。

## 1 资料与方法

1.1 对象 选取 2014 年 10 月至 12 月在南京市鼓楼区妇幼保健所进行产前保健的孕妇 337 例, 年龄 22~41(28.5±2.6) 岁。排除妊娠高血压、妊娠糖尿病、甲状腺功能亢进和慢性肝病等疾病患者。按不同孕周分为妊娠早期和妊娠中期两组, 其中妊娠早期(<12 周)121 例, 妊娠中期(12~27 周)216 例。

1.2 方法 禁食 12~14 h 采集空腹静脉血, 置于含分离胶的真空管, 真空管为美国 BD 公司生产, 分离血清后待检。采用酶联免疫吸附法测定血清 25-(OH)D 水平, 25-(OH)D 试剂盒为英国 IDS 公司产品, 配备 7 个标准品, 低值、高值两个质控品。采用深圳雷杜公司生产的 RT-6000 酶标仪进行定量检测。操作步骤严格按照试剂和仪器说明书进行操作。

1.3 诊断标准 目前对于理想的血清 25-(OH)D 水平尚无统一标准, 但多数专家将维生素 D 缺乏定义为血清 25-(OH)D 水平 <50 nmol/L, 50~75 nmol/L 为维生素 D 不足, 75~375 nmol/L 为维生素 D 充足, >375 nmol/L 考虑维生素 D 中毒<sup>[3-4]</sup>。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 19.0 软件进行统计分析。计量资料用  $\bar{x} \pm s$  表示, 组间比较采用独立样本 *t* 检验; 计数资料用构成比表示, 采用  $\chi^2$  检验。 *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 血清 25-(OH)D 水平比较 337 例妊娠早中期孕妇血清 25-(OH)D 水平为(42.60±13.84) nmol/L。妊娠早期孕妇血清 25-(OH)D 水平为(35.70±10.93) nmol/L, 妊娠中期孕妇血清 25-(OH)D 水平为(46.40±14.35) nmol/L。妊娠早期孕妇血清 25-(OH)D 水平与妊娠中期比较差异有统计学意义(*t* = 5.576, *P* < 0.01)。

2.2 两组血清 25-(OH)D 缺乏状况比较 妊娠早中期孕妇 25-(OH)D 总体缺乏率为 69.14% (233/337)。妊娠早期有 76.03% 的孕妇 25-(OH)D 缺乏, 23.14% 的孕妇 25-(OH)D 不足; 妊娠中期有 65.28% 的孕妇 25-(OH)D 缺乏, 22.69% 的孕妇 25-

(OH)D 不足。妊娠早期 25-(OH)D 缺乏率高于妊娠中期(*P* < 0.05)。见表 1。

## 3 讨论

孕妇维生素 D 缺乏或不足在全世界范围内普遍存在。Garland 等<sup>[5]</sup>报道, 孕妇维生素 D 缺乏率分别为: 英国 18%、阿联酋 25%、伊朗 80%、印度北部 42%、新西兰 61%、荷兰 60%~84%。Johnson 等<sup>[6]</sup>对美国孕妇进行了一项调查, 测定了 154 例非洲裔美国人、194 例西班牙裔美国人和 146 例白人妇女在妊娠小于 14 周时的 25-(OH)D 水平, 结果发现分别有 97%、81% 和 67% 的孕妇维生素 D 缺乏或不足。我国维生素 D 缺乏或不足现象也较为普遍。Song 等<sup>[7]</sup>对北京地区孕妇的调查显示, 100% 孕妇 25-(OH)D 不足, 90% 孕妇 25-(OH)D 缺乏。Tao 等<sup>[8]</sup>对上海 1 695 名孕妇维生素 D 营养状况的调查显示, 1 162 人 25-(OH)D 缺乏, 372 人 25-(OH)D 不足, 90.5% 以上孕妇 25-(OH)D 达不到最佳水平。孕妇维生素 D 缺乏或不足对母体及子代均会产生不良影响。研究发现, 孕妇维生素 D 缺乏可增加母体患先兆子痫<sup>[9]</sup>、妊娠期糖尿病<sup>[10]</sup>、细菌性阴道病<sup>[11]</sup> 的风险, 影响胎儿骨骼发育<sup>[12]</sup>, 新生儿出生后发生小样儿的可能性增高<sup>[13]</sup>, 增加婴幼儿患过敏性鼻炎和湿疹等变态反应性疾病的发生率<sup>[14]</sup>。

25-(OH)D 水平受肤色、环境因素、阳光照射时间、生活习惯及机体吸收和代谢等因素影响, 不同地区人群 25-(OH)D 水平存在较大差异。向菲等<sup>[15]</sup>报道, 贵阳市妊娠中晚期妇女 25-(OH)D 水平为(44.65±21.48) nmol/L。王远流等<sup>[16]</sup>调查了广西柳州地区 7 528 例不同孕期孕妇, 25-(OH)D 水平为(77.46±30.22) nmol/L。本研究结果显示, 337 例孕妇 25-(OH)D 水平为(42.6±13.84) nmol/L, 妊娠早期 25-(OH)D 水平低于妊娠中期, 妊娠早期 25-(OH)D 缺乏率高于妊娠中期。无论妊娠早期还是妊娠中期 25-(OH)D 水平均处于缺乏状态, 维生素 D 缺乏或不足现象非常普遍。其原因可能有以下几个方面: 一是现代人生活方式改变如室内活动增多, 户外活动减少, 尤其是妊娠早中期妇女通常为了保胎等传统观念, 户外活动时间会更少; 二是大气污染, 雾霾、尘埃等吸收了部分紫外线; 三是部分孕妇维生素 D 相关营养知识缺乏, 在户外用遮阳伞或遮阳帽来遮挡阳光, 导致有效的阳光照射大为减少。

天然食物维生素 D 含量少, 妊娠期摄入含维生素 D 的食物如肉类、鸡蛋、鱼类等, 通常不能充足提供孕妇所需维生素 D<sup>[17]</sup>。强化维生素 D 的配方奶或

表 1 妊娠早中期妇女血清 25-(OH)D 缺乏状况 例(%)

组别	例数	25-(OH)D	25-(OH)D	25-(OH)D
		缺乏	不足	充足
妊娠早期	121	92(76.03)	28(23.14)	1(0.83)
妊娠中期	216	141(65.28)	49(22.69)	26(12.04)
$\chi^2$ 值		3.879	0.009	13.225
<i>P</i> 值		<0.05	>0.05	<0.01

其他食品能提供人体所需维生素 D。人体维生素 D 的主要来源是阳光照射皮肤,由皮肤内 7-脱氢胆固醇转化成维生素 D<sub>3</sub>。为了维持足够量的维生素 D 水平,保证胎儿的生长发育,妊娠期妇女需增加户外活动,接受阳光照射。存在明显维生素 D 缺乏的蛋白,应补充维生素 D 制剂。维生素 D 补充剂有维生素 D<sub>2</sub> 和维生素 D<sub>3</sub> 两种。在选择补充剂治疗维生素 D 缺乏时,应首选维生素 D<sub>3</sub><sup>[18]</sup>。根据本研究结果,建议妊娠期妇女应该在妊娠早期开始补充维生素 D,以改善妊娠期维生素 D 水平,保障母婴健康。

综上所述,妊娠早中期妇女 25-(OH)D 水平普遍处于缺乏状态,妊娠早期和妊娠中期 25-(OH)D 水平存在差异。为了预防孕妇维生素 D 缺乏或不足给母体及子代带来的不良影响,建议对妊娠期妇女 25-(OH)D 水平进行常规检测,临床应根据不同孕期对 25-(OH)D 缺乏或不足的孕妇进行相应的指导,合理补充维生素 D。

#### 参考文献

[1] Baeke F, Takiishi T, Korf H, et al. Vitamin D: modulator of the immune system[J]. *Curr Opin Pharmacol*, 2010, 10(4): 482-496.

[2] Holick MF. Vitamin D deficiency[J]. *N Engl J Med*, 2007, 357(3): 266-281.

[3] Holick MF, Chen TC. Vitamin D deficiency: a worldwide problem with health consequences[J]. *Am J Clin Nutr*, 2008, 87(4): 1080s-1086s.

[4] Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA, et al. Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society clinical practice guideline[J]. *J Clin Endocrinol Metab*, 2011, 96(7): 1911-1930.

[5] Garland CF, Garland FC, Gorham ED, et al. The role of vitamin D in cancer prevention[J]. *Am J Public Health*, 2006, 96(2): 252-261.

[6] Johnson DD, Wagner CL, Hulsey TC, et al. Vitamin D deficiency and insufficiency is common during pregnancy[J]. *Am J Perinatol*, 2011, 28(1): 7-12.

[7] Song SJ, Si S, Liu J, et al. Vitamin D status in Chinese pregnant women and their newborns in Beijing and their relationships to birth size[J]. *Public Health Nutr*, 2013, 16(4): 687-692.

[8] Tao M, Shao H, Gu J, et al. Vitamin D status of pregnant women in Shanghai, China[J]. *J Matern Fetal Neonatal Med*, 2012, 25(3): 237-239.

[9] Baker AM, Haeri S, Camargo CA Jr, et al. A nested case-control study of midgestation vitamin D deficiency and risk of severe preeclampsia[J]. *J Clin Endocrinol Metab*, 2010, 95(11): 5105-5109.

[10] Maghbooli Z, Hossein-Nezhad A, Karimi F, et al. Correlation between vitamin D3 deficiency and insulin resistance in pregnancy[J]. *Diabetes Metab Res Rev*, 2008, 24(1): 27-32.

[11] Christesen HT, Falkenberg T, Lamont RF, et al. The impact of vitamin D on pregnancy: a systematic review[J]. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 2012, 91(12): 1357-1367.

[12] Luxwolda MF, Kuipers RS, Kema IP, et al. Traditionally living populations in East Africa have a mean serum 25-hydroxyvitamin D concentration of 115 nmol/l[J]. *Br J Nutr*, 2012, 108(9): 1557-1561.

[13] Leffelaar ER, Vrijkotte TG, van Eijsden M. Maternal early pregnancy vitamin D status in relation to fetal and neonatal growth: results of the multi-ethnic Amsterdam Born Children and their development cohort[J]. *Br J Nutr*, 2010, 104(1): 108-117.

[14] Miyake Y, Sasaki S, Tanaka K, et al. Dairy food, calcium and vitamin D intake in pregnancy, and wheeze and eczema in infants[J]. *Eur Respir J*, 2010, 35(6): 1228-1234.

[15] 向菲, 蒋佳, 欧亚萍, 等. 贵阳市妊娠中晚期妇女维生素 D 现状研究[J]. *中华内分泌代谢杂志*, 2014, 30(6): 486-489.

[16] 王远流, 李雪丽, 唐宁, 等. 柳州地区 7528 例孕妇维生素 D 水平及血清微量元素的调查[J]. *中国妇幼保健*, 2014, 29(6): 911-912.

[17] McGowan CA, Byrne J, Walsh J, et al. Insufficient vitamin D intakes among pregnant women[J]. *Eur J Clin Nutr*, 2011, 65(9): 1076-1078.

[18] 周建烈, 杨宗麟. 维生素 D 补充与药物选择[J]. *上海医药*, 2011, 32(10): 472-474.

收稿日期: 2015-08-06 修回日期: 2015-09-04 编辑: 王国品