

• 论 著 •

妊娠期、产褥期妇女维生素 D 和 PTH 营养状况的评价*

陈 韵¹, 景 尉¹, 陈晓虹²

(广州市越秀区妇幼保健院:1. 检验科;2. 妇产科 510055)

摘 要:目的 了解妊娠期、产褥期妇女钙吸收水平和维生素 D、甲状旁腺激素(PTH)的分布水平和营养状况。方法 选取 2014 年 9 月至 2015 年 11 月来围产门诊就诊的孕妇和产褥期妇女共 740 例设为观察组,分为孕中期组、孕晚期组和产褥期组。随机抽取同期健康非孕妇妇女 100 例作为对照组。用电化学发光法检测所有研究对象血清 25-羟基维生素 D(25-OH-D)、PTH 的水平,联合检测镁(Mg)、磷(P)、碱性磷酸酶(ALP)、钙(Ca)等指标,并比较各组结果的差异。结果 孕中期组妇女 25-OH-D 水平为 (57.9 ± 18.2) nmol/L,孕晚期组为 (39.4 ± 15.0) nmol/L,产褥期组为 (65.1 ± 19.6) nmol/L,对照组为 (78.6 ± 16.2) nmol/L,组间对比差异有统计学意义($P < 0.05$)。PTH 水平孕晚期组高于孕中期组,两组对比差异有统计学意义($P < 0.05$)。血清中钙、镁、ALP 水平观察组低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论 妊娠期和产褥期妇女普遍存在低钙、低镁、维生素 D 不足或缺乏的现象,补钙同时补充维生素 D 及其他矿物质元素是必要的。

关键词:25-羟基维生素 D; 甲状旁腺激素; 妊娠期; 产褥期; 电化学发光法

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2016.15.013

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2016)15-2084-02

An assessment of nutritional status of 25-hydroxy vitamin D and PTH in puerperal and pregnant women*

CHEN Yun¹, JING Wei¹, CHEN Xiaohong²

(1. Department of Clinical Laboratory; 2. Department of Gynecology and Obstetrics, Yuexiu District Maternal and Child Health Care Hospital, Guangzhou, Guangdong 510055, China)

Abstract: **Objective** To investigate the serum calcium absorption level, distribution level and nutritional status of 25-hydroxy vitamin D and parathyroid hormone (PTH) in pregnant and puerperal women. **Methods** A total of 740 healthy pregnant women and puerperal women in the perinatal clinic of our hospital from September 2014 to August 2015 were recruited as the observation group and divided into second trimester group, third trimester group and puerperal group. Contemporaneous 100 healthy non-pregnant women were chosen as the control group. The levels of serum 25-hydroxy vitamin D and PTH in all research subjects were detected by using the electrochemiluminescence method. Then the differences of detection results were compared among various groups. **Results** The serum 25-hydroxy vitamin D level was (57.9 ± 18.2) nmol/L in the second trimester group, (39.4 ± 15.0) nmol/L in the third trimester group, (65.1 ± 19.6) nmol/L in the puerperal group and (78.6 ± 16.2) nmol/L in the control group, the differences among groups were statistically significant ($P < 0.05$). The serum PTH level in the third trimester group was higher than that in the second trimester group, the difference between the two groups was statistically significant ($P < 0.05$). Serum calcium, magnesium and alkaline phosphatase levels in the observation group were lower than those in the control group with statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** Pregnant and puerperal women usually have low levels of calcium and magnesium, and 25-hydroxy vitamin D deficiency. It is necessary to supply vitamin D and other mineral elements when taking calcium supplement.

Key words: 25-hydroxy vitamin D; parathyroid hormone; pregnant period; puerperium; electrochemiluminescence

维生素 D 是人体必需的脂溶性维生素。在自然状态下,紫外线照射和食物源的补充是人体维生素 D 的主要来源^[1]。妊娠期和哺乳期妇女、婴幼儿由于生理性或病理性原因是缺乏维生素 D 的高危人群。胎儿体内的维生素 D 主要是通过胎盘自母体输入的 25-羟基维生素 D(25-OH-D),所以胎儿的维生素 D 营养状况决定于母体的情况。而纯母乳喂养的婴幼儿主要通过乳母的乳汁获得维生素 D。当母体维生素 D 缺乏明显或有其他因素影响维生素 D 转运时,胎儿或新生儿的维生素 D 水平必然会受到影响。因此,检测妊娠期和哺乳期妇女的维生素 D 水平十分必要。然而迄今为止,因为检测维生素 D 费用不菲、方法学差异巨大,我国一直缺乏不同区域的大样本的维生素 D 相关数据。北京聂敏等^[2]探讨孕妇孕中晚期的 25-OH-D 水平状况,结论是孕中晚期维生素 D 水平不足或缺乏是普遍现象,但其研究例数较少。本研究拟对来本院围产门诊就诊的孕妇和产褥期妇女进行血清 25-OH-D、甲状旁腺激素(PTH)、镁、磷、碱性磷酸酶(ALP)、钙等指标的检测,以了解

妊娠期、产褥期妇女钙吸收水平和维生素 D、PTH 的分布水平和营养状况。现将结果报道如下。

1 资料和方法

1.1 一般资料 随机选取 2014 年 9 月至 2015 年 8 月来本院围产保健门诊就诊的不同孕周的孕妇和产褥期妇女设为观察组,根据临床医学指征排除妊娠高血压综合征、妊娠期糖尿病、甲状腺疾病,共 740 例,年龄 17~46 岁、平均 (27.44 ± 5.02) 岁。观察组分为孕中期组(< 28 周)418 例,孕晚期组(≥ 28 周)231 例,产褥期组(产后 42~56 d)91 例。同时在体检中心随机抽取同期体检的健康非孕妇妇女 100 例作为对照组,年龄 18~46 岁,平均 (28.12 ± 6.49) 岁。

1.2 仪器和试剂 日立 7080 全自动生化分析仪;德国罗氏公司的 Cobas e411 分析仪及其配套的 Elecsys 25-OH-vitamin D 试剂盒和 PTH 试剂盒;浙江东瓯公司的钙、镁测定试剂盒;北京利德曼公司的 ALP、磷测定试剂盒。

1.3 方法 所有受检对象均进行问卷调查以采集相关临床资

* 基金项目:广东省广州市医药卫生科技项目(2014A010085002);广东省广州市越秀区科技计划项目(2014-WS-010)。

作者简介:陈韵,女,主管检验技师,主要从事维生素 D、激素及过敏原方面的检测与研究。

料,问卷主要包括受检者是否曾经出现过抽筋、是否服用钙剂、是否知道要补充维生素 D、是否有补充维生素 D、是否特意去晒太阳、是否饮用孕妇奶粉等问题。采集受检者静脉血 3 mL,分离血清,当天采用全自动生化分析仪进行血清钙、磷、镁、ALP 的检测;使用电化学发光法进行血清 25-OH-D 和 PTH 水平检测。所有检测项目由仪器直接给出数值结果。维生素 D 缺乏:25-OH-D 水平<20 $\mu\text{g/L}$ (<50 nmol/L);维生素 D 不足:25-OH-D 水平为 $\geq 20\sim 29\ \mu\text{g/L}$ ($\geq 50\sim 74\ \text{nmol/L}$);维生素 D 足够:25-OH-D 水平>29 $\mu\text{g/L}$ (>74 nmol/L)。其余各个项目正常参考值范围为 PTH:11~67 ng/L,钙:2.03~2.54 mmol/L,磷:0.81~2.26 mmol/L,镁:0.77~1.03 mmol/L,ALP:35~100 mmol/L。

1.4 统计学处理 经 SPSS17.0 软件包进行统计学处理。计数资料以率表示,组间比较采用 χ^2 检验;计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验;以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 问卷调查的结果 观察组 740 例问卷中,有 74% 的孕晚期妇女出现过一次以上的抽筋,与孕中期妇女(34%)比较差异有统计学意义($P<0.05$)。50% 的孕妇和 70% 的产褥期妇女每天服用钙剂的习惯,两组间比较差异有统计学意义($P<0.05$)。孕产妇对要额外补充维生素 D 的知晓率不足 40%,而只有少于 30% 的孕产妇有每天补充维生素 D。只有 30%~50% 的孕产妇每天有晒太阳的习惯。50% 的孕妇和 90% 的产褥期妇女有每天饮用孕妇奶粉或牛奶,两组间比较差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 1。

表 1 观察组问卷调查肯定回答构成比(%)

分组	<i>n</i>	抽筋	服用钙剂	知道要补充维 D	补充维 D	晒太阳	饮用奶粉或牛奶
孕中期	418	34	46	36	24	29	56
孕晚期	231	74	50	40	21	50	57
产褥期	91	0	70	40	30	45	90

2.2 各组研究对象血清 25-OH-D 水平 420 例孕中期妇女 25-OH-D 水平为(57.9 \pm 18.2)nmol/L,231 例孕晚期妇女 25-OH-D 水平为(39.4 \pm 15.0)nmol/L,产褥期妇女 25-OH-D 水平为(65.1 \pm 19.6)nmol/L,对照组 25-OH-D 水平为(78.6 \pm 16.2)nmol/L。两组间 25-OH-D 水平比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。孕中期妇女有 80% 出现维生素 D 不足或缺乏,而孕晚期则有 97% 妇女呈现维生素 D 不足或缺乏,产褥期妇女维生素 D 不足或缺乏比例为 66%,正常非孕期妇女则只有 57% 维生素 D 不足或缺乏,两两相比较,组间差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

表 2 各组维生素 D 营养状况比较

组别	<i>n</i>	充足		不足		缺乏	
		例数	构成比(%)	例数	构成比(%)	例数	构成比(%)
孕中期	418	76	18.2	197	47.1	145	34.7
孕晚期	231	5	2.2	43	18.6	182	78.8
产褥期	91	28	30.8	42	46.2	21	23.1
对照组	100	61	61.0	33	33.0	6	6.0

2.3 各组研究对象血清 PTH 水平 孕中期妇女 PTH 水平为(38.8 \pm 60.2)ng/L,孕晚期为(48.5.0 \pm 120.5)ng/L,产褥期为(40.0 \pm 26.6)ng/L,对照组为(35.2 \pm 10.3)ng/L。孕中期组、产褥组都高于对照组,但差异无统计学意义($P>0.05$);孕晚期组高于其他三组,与其他组两两对比组间差异有统计学意义($P<0.05$)。

2.4 各组研究对象血清钙、磷、镁和 ALP 的水平 观察组妇女的血清钙、镁及 ALP 水平均低于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$);观察组血清磷水平高于对照组,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 3。

表 3 各组研究对象血清钙、磷、镁和 ALP 的水平比较($\bar{x}\pm s$,mmol/L)

组别	<i>n</i>	钙	磷	镁	ALP
孕中期	418	2.19 \pm 0.09	1.15 \pm 0.14	0.79 \pm 0.06	46 \pm 13
孕晚期	231	2.18 \pm 0.10	1.16 \pm 0.14	0.79 \pm 0.06	49 \pm 17
产褥期	91	2.25 \pm 0.13	1.30 \pm 0.17	0.84 \pm 0.06	56 \pm 17
对照组	100	2.35 \pm 0.13	1.07 \pm 0.16	0.89 \pm 0.09	73 \pm 15

2.5 钙缺乏与维生素 D 水平的关系 观察组妇女中,共有 9 例血清钙低于正常参考值;对照组妇女血清钙均在正常值范围内。即观察组中维生素 D 不足或缺乏的妇女中,其血清钙水平只有不到 2% 低于正常参考值。见表 4。

表 4 各组中维生素 D 不足或缺乏的钙水平状况

钙水平	正常		缺乏	
	例数	构成比(%)	例数	构成比(%)
孕中期	338	98.8	4	1.2
孕晚期	221	98.2	4	1.8
产褥期	62	98.4	1	1.6
正常组	28	100.0	0	0.0

3 讨 论

维生素 D 具有传统意义上的骨骼效应,缺乏可能会导致儿童佝偻病、成人骨质疏松症、软骨症、肌无力,增加老人跌倒和骨折的风险。人们发现维生素 D 的作用远不止这方面,它还在减少许多慢性疾病(包括心血管疾病、自身免疫性疾病、感染性疾病及癌症)风险方面扮演重要角色。因此,近年来维生素 D 成为临床医学关注的热点。

国外近年的研究发现:孕期要满足母体与胎儿发育的需要,仅仅靠吃一些高钙的饮食,或单纯补充一定量的钙剂是不够的,因为大量摄入的钙不一定能被母体所吸收。由于孕妇每天接受太阳照射的时间不固定,母体维生素 D 的产生便会减少,母体及胎儿钙缺乏的各种表现就会逐渐显露出来^[3]。本研究的问卷调查显示 50% 的准妈妈有每天定量补充钙剂,但只有低于 40% 的孕妇知道每天还要补充定量的维生素 D,这是预防孕期母体与胎儿缺钙最有效的办法。张秀琴等^[4]对无锡地区 2 517 例孕妇检测血 25-OH-D 水平,结论为随着孕龄的增大血清 25-OH-D 水平呈下降趋势,随着孕龄的增大 25-OH-D 异常检出比例呈上升趋势,与本研究结论相符。

本研究显示孕中期、孕晚期妇女的血清总钙水平虽然都低于对照组,但孕中期和孕晚期妇女中都各只有 4 例血清钙低于正常参考值范围,这 8 例的维生素 D 水平平均评价为不足或缺乏。即 99% 的孕期妇女血清钙浓度都在正常范围内,却同时有 80% 的孕妇维生素 D 水平处于不足或缺乏状态。本研究中孕中期和孕晚期的维生素 D 缺乏比例(33.1% 和 82.6%)与临床上这两组孕妇出现抽筋的比例(34% 和 74%)基本相符。维生素 D 与 PTH、降钙素一同调节钙的代谢,因此,单纯依据血清钙水平来评价孕期妇女是否缺钙,并不全面,需结合维生素 D 水平一起联合评价。本研究显示孕晚期妇女 PTH 明显高于孕中期和健康人,这一结论与李力等^[5]研究发现相符:正常孕妇 PTH 浓度随着妊娠周数的延长而逐渐增高,分娩前达高峰。PTH 是调节血钙水平的最重要激素,同(下转第 2088 页)

参考文献

[1] 陈伟伟,高润霖,刘力生,等.《中国心血管病报告 2014》概要[J]. 中国循环杂志,2015,30(7):617-622.

[2] 张敏,孟照辉. 心力衰竭发病机制及药物治疗进展[J]. 临床医学,2015,35(5):118-121.

[3] 钱方毅. 重视心力衰竭发病机制中的神经内分泌细胞因子系统的研究[J]. 中国循环杂志,2001,16(4):243-245.

[4] Rogers C, Bush N. Heart failure: pathophysiology, diagnosis, medical treatment guidelines, and nursing management [J]. Nurs Clin North Am, 2015, 50(4): 787-799.

[5] Hasan W, Smith PG. Decreased adrenoceptor stimulation in heart failure rats reduces NGF expression by cardiac parasympathetic neurons [J]. Auton Neurosci, 2014, 181(181): 13-20.

[6] Xing J, Lu J, Li J. Nerve growth factor decreases in sympathetic and sensory nerves of rats with chronic heart failure [J]. Neurochem Res, 2014, 39(8): 1564-1570.

[7] D'elia E, Pascale A, Marchesi N, et al. Novel approaches to the post-myocardial infarction/heart failure neural remodeling [J]. Heart Fail Rev, 2014, 19(5): 611-619.

[8] Singh S, Sayers S, Walter JS, et al. Hypertrophy of neurons within cardiac ganglia in human, canine, and rat heart failure: the potential role of nerve growth factor [J]. J Am Heart Assoc, 2013, 2(4): e000210.

[9] 李书国,毛小波,郭张强,等. $\alpha 1$ 受体阻断剂对慢性心力衰竭大鼠心肌神经生长因子表达的影响 [J]. 中国现代医学杂志, 2007, 17(17): 2110-2113.

[10] 焦蓉,朱小燕. 心力衰竭患儿血浆神经生长因子水平及卡托普利的干预研究 [J]. 医药导报, 2011, 30(8): 1013-

1015.

[11] 唐中力,李浪. 神经调节蛋白 1 治疗慢性心力衰竭的新进展 [J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2015, 17(2): 209-211.

[12] 李书国,杨俊,丁家望,等. 慢性心力衰竭大鼠心肌神经生长因子表达及卡维地洛治疗的影响 [J]. 中国医师杂志, 2009, 11(6): 846-849.

[13] 甄洁,李晓霞. 有氧运动抑制心梗后心力衰竭大鼠左室重塑及交感神经重塑 [J]. 中国病理生理杂志, 2015, 31(6): 973-979.

[14] Kimura K, Kanazawa H, Ieda M, et al. Norepinephrine-induced nerve growth factor depletion causes cardiac sympathetic denervation in severe heart failure [J]. Auton Neurosci, 2010, 156(1/2): 27-35.

[15] Lam NT, Currie PD, Lieschke GJ, et al. Nerve growth factor stimulates cardiac regeneration via cardiomyocyte proliferation in experimental heart failure [J]. PLoS One, 2012, 7(12): e53210.

[16] Qin F, Vulapalli RS, Stevens SY, et al. Loss of cardiac sympathetic neurotransmitters in heart failure and NE infusion is associated with reduced NGF [J]. Am J Physiol Heart Circ Physiol, 2002, 282(1): H363-H371.

[17] Kaye DM, Vaddadi G, Gruskin SL, et al. Reduced myocardial nerve growth factor expression in human and experimental heart failure [J]. Circ Res, 2000, 86(7): E80-E84.

[18] Govoni S, Pascale A, Amadio M, et al. NGF and heart: Is there a role in heart disease? [J]. Pharmacol Res, 2011, 63(4): 266-277.

(收稿日期:2016-01-29 修回日期:2016-05-17)

(上接第 2085 页)

时还受镁、磷、ALP、钙及 25-OH-D 间的相互影响^[6],有研究表明 25-OH-D 与 PTH 呈负相关^[7]。

本研究显示产褥期妇女钙、磷、镁水平在产后逐渐趋于健康人水平,但仍有 60% 以上出现维生素 D 不足或缺乏。产褥期妇女由于分娩时体力消耗大,身体内各器官要恢复,产妇的消化能力减弱,又要分泌乳汁供新生儿生长,所以饮食营养应多进蛋白质和多吃汤汁食物,并适当补充维生素和铁剂^[8-10]。现在全世界都在大力提倡母乳喂养,完全母乳喂养的乳母如果不补充维生素 D,同时又缺乏足够的光照,则其婴儿维生素 D 缺乏和(或)佝偻病的风险增加^[3]。

综上所述,本研究对妊娠期和产褥期妇女的钙吸收水平和维生素 D 营养状况进行评价,结论为妊娠期和产褥期妇女普遍存在低钙、低镁、维生素 D 不足或缺乏的现象,合理地补充维生素 D 与其他矿物质元素是必要的。本研究同时可以帮助临床及时修改治疗方案,有效地预防胎儿和新生儿佝偻病和骨质疏松症的发生,对保障和提高妇幼人群身体健康具有重要意义。

参考文献

[1] El-Khoury JM, Reineks EZ, Wang S. Progress of liquid chromatography-mass spectrometry in measurement of vitamin D metabolites and analogues [J]. Clin Biochem, 2011, 44(1): 66-76.

[2] 聂敏,王鸥,张葵,等. 妊娠中晚期 25-羟基维生素 D 状况初

步研究 [J]. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志, 2009, 2(2): 83-87.

[3] 周建烈,陈炜俊. 美国儿科学会预防佝偻病和维生素 D 缺乏 2008 年指南简介 [J]. 中华临床营养杂志, 2009, 17(3): 184-186.

[4] 张秀琴,许飞,孙慧. 2517 例妊娠期妇女 25 羟基维生素 D 水平营养分析 [J]. 现代医学, 2014, 42(3): 323-324.

[5] 李力,陈竹钦,张雅玲,等. 正常孕妇、妊娠征孕妇血清 PTH 的变化 [J]. 标记免疫分析与临床, 1996, 3(1): 59.

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

[7] 马燕,庞小芬. 老年男性血清维生素 D 水平状况及其与甲状旁腺激素的相关性研究 [J]. 中国骨质疏松杂志, 2015, 21(4): 424-428.

[8] Hathcock JN, Shao A, Vieth R, et al. Risk assessment for vitamin D [J]. Am J Clin Nutr, 2007, 85(1): 6-18.

[9] Wager CL, Greer FR. The section on breastfeeding and committee on nutrition. prevention of rickets and vitamin D deficiency in infants, children, and adolescents [J]. Pediatrics, 2008, 122(5): 1142-1152.

[10] Metab JE. Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency [J]. Endocr Soc Clin Guidelines, 2011, 96(7): 1911-1930.

(收稿日期:2016-03-20 修回日期:2016-05-23)