

- Cardiol, 2013, 127(4):529-555.
- [8] 刘晓昀, 胡挺, 段振晖, 等. 入院时中性粒细胞/淋巴细胞比值鉴别小卒中患者的大动脉粥样硬化与小血管闭塞[J]. 国际脑血管病杂志, 2018, 26(1):9-14.
- [9] ANGKANANARD T, ANOTHASINTAWEE T, MCEVOY M, et al. Neutrophil lymphocyte ratio and cardiovascular disease risk: a systematic review and meta-analysis[J]. Biomed Res Int, 2018:2703518.
- [10] CHEN H, LI M, LIU L, et al. Monocyte/lymphocyte ratio is related to the severity of coronary artery disease and clinical outcome in patients with non-ST-elevation myocardial infarction[J]. Medicine, 2019, 98(26):e16267.
- [11] YILDIZ A, OYLUMLU M, YUKSEL M, et al. The association between the neutrophil-to-lymphocyte ratio and the presence of ventricular premature contractions in young adults [J]. Clin Appl Thromb Hemost, 2019, 21(5):475-479.
- [12] SHENG Q H, HSU C C H, LI J P, et al. 碎裂QRS波联合TIMI危险评分预测急性心肌梗死患者的短期预后(英文)[J]. 浙江大学学报:B卷英文版, 2018, 19(5):349-353.
- [13] NAR T, KARABA Y, BURAK C, et al. A simple score for the prediction of stent thrombosis in patients with ST elevation myocardial infarction: TIMI risk index[J]. J Cardiovasc Thorac Res, 2019, 11(3):182-188.
- [14] 叶志荣, 林勇军, 洪娜娇, 等. 传统心肌标志物联合2种新型心肌标志物在老年非ST段抬高急性冠脉综合征早期诊断和危险分层中的作用[J]. 中国老年学杂志, 2018, 38(21):5131-5134.
- [15] 杨利娇, 王虹, 韩婷婷, 等. 急性冠状动脉综合征患者的临床特征及预后因素分析[J]. 重庆医学, 2018, 47(10):67-72.

## 孕早期血清维生素D水平与妊娠期高血压疾病发病风险的关系

徐婉卿, 黄锡欢, 尚 雪 (广东省中山市博爱医院产科, 广东中山 528400)

**摘要:** 目的 探究孕早期维生素D(VD)水平与妊娠期高血压疾病(HDCP)发病风险的关系。方法 162例早期孕妇根据孕检结果分为妊娠正常组( $n=80$ )和妊娠异常组( $n=82$ ), 后组又分为妊娠期高血压组( $n=30$ )、轻度子痫前期组( $n=29$ )和重度子痫前期组( $n=23$ ); 比较各组血清VD、钙及磷水平, 并分析VD与HDCP相关性。结果 妊娠异常组血清VD、钙水平明显低于妊娠正常组, 而磷水平高于妊娠正常组( $P<0.01$ )。重度子痫前期组血清VD、钙水平显著低于妊娠高血压组和轻度子痫前期组( $P<0.01$ ), 而磷水平差异无统计学意义( $P>0.05$ )。血清VD水平与HDCP发生风险呈显著负相关( $r=-0.846, P<0.01$ )。结论 HDCP早期孕妇血清VD水平明显降低, 孕早期补充VD可降低HDCP发生风险。

**关键词:** 孕早期; 维生素D; 妊娠期高血压

中图分类号: R 714

文献标志码: A

文章编号: 2096-3610(2021)03-0298-03

## Relationship between serum vitamin D level and hypertensive disorder complicating pregnancy in early pregnancy

XU Wan-qing, HUANG Xi-huan, SHANG Xue (Department of Obstetrics, Bo'ai Hospital, Zhongshan 528400, China)

**Abstract:** Objective To investigate the relationship between serum vitamin D (VD) level hypertensive disorder complicating pregnancy (HDCP) in early pregnancy. Methods Based on the antenatal examination, 162 early pregnancy women were divided into normal ( $n=80$ ) and abnormal ( $n=82$ ) pregnancy groups, of which the latter included 30 gestational hypertension, 29 mild and 23 severe preeclampsia cases. Serum levels of VD, calcium and phosphorus were compared among all groups, and correlation between VD and HDCP was also analyzed. Results Serum VD and calcium levels were lower but phosphorus content was higher in abnormal pregnancy group compared with in normal pregnancy group ( $P<0.01$ ). Serum VD and calcium levels were lower in severe preeclampsia than in gestational hypertension and mild preeclampsia

收稿日期: 2020-09-30; 修订日期: 2021-01-15

作者简介: 徐婉卿(1976-), 女, 本科, 主治医师

group ( $P<0.01$ ), while serum phosphorus content was comparable among 3 groups ( $P>0.05$ ). Serum VD level was negatively correlated with HDCP ( $r=-0.846$ ,  $P<0.01$ ). Conclusion There is a decreased serum VD level in early pregnancy women with HDCP. VD supplementation may reduce the risk of HDCP in early pregnancy.

**Key words:** early pregnancy; vitamin D; gestational hypertension

妊娠期高血压疾病(HDCP)为妊娠期较常见的合并症,包括妊娠期高血压、轻度子痫前期、重度子痫前期等,在我国的发病率为5%~12%<sup>[1]</sup>。HDCP可导致早产、新生儿窒息等不良妊娠结局,威胁母婴的生命健康<sup>[2]</sup>。维生素D(VD)作为一种人体必需的脂溶性维生素,可促进机体细胞增殖、分化。研究表明,VD调节机体炎症的生理作用可降低HDCP中的氧化应激反应水平,并可通过调节肾素-血管紧张素而使血压降低<sup>[3-4]</sup>。本研究对我院162例孕早期孕妇进行了VD、钙和磷水平的检测,旨在探讨孕早期孕妇体内VD、钙、磷水平的变化及其与HDCP的关系,以期为HDCP的早期诊断与预防提供参考。

## 1 资料和方法

### 1.1 一般资料

选取2018年3月至2020年3月于中山市博爱医院定期孕检的162例孕妇作为研究对象,年龄23~38岁,平均(28.4±4.6)岁,孕周为10~14周,平均(13.9±1.7)周,身体质量指数(BMI)为18~29 kg/m<sup>2</sup>,平均(23.9±2.4) kg/m<sup>2</sup>。诊断标准参照文献<sup>[5-6]</sup>,同时根据孕检结果将162例孕妇分为妊娠正常组( $n=80$ )和妊娠异常组( $n=82$ )。其中妊娠异常组按疾病类型又分为妊娠期高血压组( $n=30$ )、轻度子痫前期组( $n=29$ )和重度子痫前期组( $n=23$ )。各组孕妇的年龄、孕周、BMI等一般资料比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。纳入标准:(1)均为单胎妊娠;(2)近期未服用VD或钙剂;(3)无糖尿病等其他并发症。排除标准:(1)近期使用降压或影响血压的药物;(2)存在慢性高血压、肝肾疾病者;(3)合并内分泌、免疫系统疾病者。

### 1.2 方法

各组孕妇皆建立孕产妇健康档案,记录血压、尿

素氮等检测结果;于第10~14孕周禁食12 h后抽取静脉血10 mL,离心后取上层血清,分别采用电化学发光免疫分析法、溴甲酚蓝比色法、钼蓝比色法检测VD、钙和磷水平,比较各组孕妇VD缺乏的发生情况,及血清VD、钙及磷水平,并分析VD与HDCP的相关性。

### 1.3 评价标准

血清VD判定标准<sup>[7]</sup>:VD≥30 μg/L为充足;20 μg/L≤VD<30 μg/L为轻度缺乏;10 μg/L≤VD<20 μg/L为中度缺乏;VD<10 μg/L为重度缺乏。

### 1.4 统计学处理

应用SPSS 21.0统计软件处理数据。计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用单因素方差分析及SNK- $q$ 检验;计数资料以率(%)示,采用卡方检验;有序分类资料采用秩和检验。 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 各组孕妇血清VD缺乏的情况

各类型HDCP组与妊娠正常组的血清VD缺乏发生情况比较,差异有统计学意义( $P<0.01$ ),见表1。

### 2.2 各组VD、钙和磷水平的比较

妊娠异常组的VD、钙水平明显低于妊娠正常组,磷水平则高于妊娠正常组,差异均有统计学意义( $P<0.01$ )。重度子痫前期组的VD、钙水平显著低于妊娠高血压组和轻度子痫前期组( $P<0.01$ ),磷水平则与其他两组比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。见表2。

### 2.3 VD与HDCP的相关性分析

VD水平与HDCP的发生风险呈负相关( $r=-0.846$ ,  $P<0.01$ )。

表1 各组孕妇血清VD缺乏的情况

例(%)

组别	$n$	充足	轻度缺乏	中度缺乏	重度缺乏
妊娠正常组	80	62(77.5)	16(20.0)	2(2.5)	0
妊娠异常组	82	3(3.7)	25(30.5)	30(36.6)	24(29.3)
妊娠高血压组	30	3(10.0)	11(36.7)	10(33.3)	6(20.0)
轻度子痫前期组	29	0	10(34.5)	13(44.8)	6(20.7)
重度子痫前期组	23	0	4(17.4)	7(30.4)	12(52.2)

各类型HDCP组与妊娠正常组比较: $H_c=104.69$ , $P<0.01$

表2 两组VD、钙和磷水平的比较

( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	VD/( $\mu\text{g/L}$ )	钙/( $\text{mmol/L}$ )	磷/( $\text{mmol/L}$ )
妊娠正常组	80	36.39 $\pm$ 7.64	2.25 $\pm$ 0.17	1.02 $\pm$ 0.21
妊娠异常组	82	29.47 $\pm$ 6.56 <sup>a</sup>	1.96 $\pm$ 0.19 <sup>a</sup>	1.28 $\pm$ 0.23 <sup>a</sup>
妊娠高血压组	30	28.47 $\pm$ 4.83 <sup>a</sup>	2.01 $\pm$ 0.16 <sup>a</sup>	1.21 $\pm$ 0.19 <sup>a</sup>
轻度子痫前期组	29	27.86 $\pm$ 4.67 <sup>a</sup>	1.93 $\pm$ 0.20 <sup>a</sup>	1.26 $\pm$ 0.15 <sup>a</sup>
重度子痫前期组	23	21.45 $\pm$ 4.08 <sup>abc</sup>	1.68 $\pm$ 0.18 <sup>abc</sup>	1.31 $\pm$ 0.16 <sup>a</sup>

与妊娠正常组比较:<sup>a</sup> $P < 0.01$ ;与妊娠高血压组比较:<sup>b</sup> $P < 0.01$ ;与轻度子痫前期组比较:<sup>c</sup> $P < 0.01$

### 3 讨论

HDCP是妊娠期特有的疾病,是导致孕妇和围产儿病死率的主要原因,因此寻找可预测HDCP的检验指标,对实现HDCP的早期诊断具有重要的临床意义。研究证实,HDCP的病理机制极其复杂,与氧化应激、血管内皮细胞损伤、炎症免疫过度激活等因素关系密切<sup>[8]</sup>。而VD为机体正常发育所必需的营养物质,可有效调节钙磷平衡,且与妊娠期肥胖、妊娠期糖尿病等妊娠期代谢性疾病有关,在维持正常妊娠过程中发挥着重要作用。

本研究结果显示,妊娠正常组与各类型HDCP组的血清VD缺乏发生情况比较,差异有统计学意义( $P < 0.01$ )。妊娠异常组的VD、钙水平明显低于妊娠正常组,磷水平则高于妊娠正常组( $P < 0.01$ )。重度子痫前期组的VD、钙水平显著低于妊娠高血压组和轻度子痫前期组( $P < 0.01$ )。血清VD与妊娠期高血压的发生风险呈负相关( $P < 0.01$ ),说明HDCP病情程度越高,VD缺乏越严重,可能与VD参与了机体内的免疫调节、抗炎和血管生成等生理过程有关。研究发现,VD水平影响机体孕早期滋养细胞形成胎盘的过程,故孕早期低状态水平的VD可能通过引起孕妇胎盘发育第一阶段的关键信号传递发生障碍,继而使胎盘浅着床,导致子痫前期的发生;同时因激活肾素-血管紧张素-醛固酮系统而使患者血压进一步升高,加剧病情,以此产生恶性循环<sup>[9]</sup>。

此外,VD可通过调节机体的炎症因子而降低HDCP中发生的过度氧化应激反应,亦可通过调节血管内皮生长因子促进血管生成,改善HDCP患者的血管内皮功能障碍。同时,VD可调节血钙浓度,促进钙、磷在体内的转运吸收过程,维持血浆钙磷水平的正常范围以满足骨代谢、血管舒张、激素分泌和神经传导的需要,因此3种指标之间存在较强的关联。妊娠期母体为适应胎儿的生长发育,对钙需求量大大增加。而血清钙降低会增加肾素分泌,减少前列环素合成,继而增高细胞内游离的钙离子水平,增强血管对

肾素与血管紧张素的反应而收缩,诱发血压升高;且低水平钙也会增加平滑肌、骨骼肌的紧张性,从而引起机体全身小动脉痉挛而升高血压。因此,每日适量补VD和钙可明显降低HDCP的发生率,降低病情的严重程度<sup>[10]</sup>。

综上所述,妊娠期高血压孕妇的VD、钙水平显著降低,磷则显著升高;VD在血清中的表达水平与HDCP的发病风险存在明显相关性。建议医师重视孕妇VD、钙、磷水平的变化,指导孕早期孕妇及时补充营养以降低HDCP的发病风险。

### 参考文献:

- [1] 许翔,刘新秀,陈玲,等.妊娠期高血压和子痫前期对孕妇产后血管内皮功能的影响[J].中国医学影像学杂志,2020,28(4):300-303.
- [2] 孟文颖,黄婉桐,张杰,等.孕早期血清维生素E水平与妊娠期高血压疾病发病风险的关系[J].北京大学学报(医学版),2020,52(3):470-478.
- [3] 韩懿,司徒文慈,雷巧茹.妊娠早期血清25羟基维生素D水平与妊娠期高血压及疾病严重程度的相关分析[J].广东医科大学学报,2019,37(3):256-260.
- [4] 赫连曼,刘敏,李玲,等.原发性高血压患者25羟基维生素D水平与肾功能的相关性[J].中华高血压杂志,2020,28(4):330-336.
- [5] 谢幸,苟文丽.妇产科学[M].8版.北京:人民卫生出版社,2013:42-64.
- [6] 苟文丽,薛艳.妊娠期高血压疾病国际指南与中国实践[J].中国实用妇科与产科杂志,2017,33(6):559-563.
- [7] 胥晓明,李娜,译程,等.ISCD和IOF关于骨质疏松骨折风险评估(FRAX)临床应用的共识[J].中国骨质疏松杂志,2014,20(12):1514-1516.
- [8] 褚晨枫,李合欣.叶酸对子痫前期预防作用的研究现状[J].中国临床药理学志,2019,35(18):2184-2187.
- [9] 郭方,李笑天.叶酸及多种维生素的补充对妊娠期高血压疾病的预防作用[J].中国实用妇科与产科杂志,2014,30(8):592-596.
- [10] 周建烈,王山米.孕产妇补充维生素D的研究进展[J].中国妇产科临床杂志,2018,19(3):277-279.