

妊娠晚期孕妇维生素水平与妊娠并发症及妊娠结局的相关性研究

裴梦然, 侯雪晶, 刘晓会, 李秀福, 齐俊巧

(秦皇岛市第一医院产科, 河北 秦皇岛 066300)

[摘要]目的 调查秦皇岛地区孕妇妊娠晚期维生素 A、D、E 水平并分析其与妊娠并发症的关系, 为临床应用提供参考依据。**方法** 选取 2019 年 8 月至 2023 年 6 月于秦皇岛市第一医院就诊的 380 例妊娠晚期孕妇作为研究对象。于妊娠晚期检测所有孕妇血清维生素 A、D、E 水平, 并根据孕妇血清维生素 A、D、E 水平是否正常分为维生素水平正常组($n=304$)与维生素水平异常组($n=76$)。分析不同的血清维生素水平与妊娠期并发症、妊娠结局的关系。**结果** 380 例孕晚期孕妇中, 血清维生素 A、D、E 水平的异常率分别为 16.32% (不足者占比 15.53%, 过量者占比 0.79%)、13.16% (不足者占比 12.11%, 过量者占比 1.05%)、11.31% (不足者占比 0.26%, 过量者占比 11.05%)。维生素水平正常组孕妇贫血、妊娠期糖尿病、妊娠期高血压、子痫前期、巨大儿、宫内窘迫的发生率显著低于维生素水平异常组(χ^2 值分别为 31.667、6.650、13.047、6.512、9.663、5.970, $P<0.05$)。妊娠晚期维生素水平正常组孕妇的足月产占比为 97.04%, 明显高于维生素水平异常组的 86.84% (χ^2 值为 15.138, $P<0.05$)。**结论** 秦皇岛地区孕妇妊娠晚期血清维生素 A、D 异常以不足为主, 血清维生素 E 异常以过量为主, 维生素 A、D、E 水平与妊娠并发症和妊娠结局相关, 临床上应监测血清维生素水平, 预防妊娠期并发症及不良妊娠结局发生。

[关键词] 妊娠晚期; 维生素水平; 妊娠并发症; 妊娠结局

Doi:10.3969/j.issn.1673-5293.2025.01.014

[中图分类号] R173

[文献标识码] A

[文章编号] 1673-5293(2025)01-0081-04

Study on the correlation between vitamin levels in late pregnancy and pregnancy complications and outcomes

PEI Mengran, HOU Xuejing, LIU Xiaohui, LI Xiufu, QI Junqiao

(Department of Obstetrics, First Hospital of Qinhuangdao, Hebei Qinhuangdao 066300, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the levels of vitamins A, D and E in pregnant women during late pregnancy in Qinhuangdao and analyze their relationship with pregnancy complications, providing a reference for clinical application. **Methods** A total of 380 pregnant women in late pregnancy in who received care at First Hospital of Qinhuangdao from August 2019 to June 2023 were selected for this study. Serum levels of vitamins A, D, and E were measured during late pregnancy. Based on whether serum vitamin A, D, and E levels were within the normal range, participants were divided into a normal vitamin level group ($n=304$) and an abnormal vitamin level group ($n=76$). The relationships between serum vitamin levels and pregnancy complications, as well as pregnancy outcomes, were analyzed. **Results** Among 380 pregnant women, the abnormal rates of serum vitamins A, D and E levels in the third trimester of pregnancy were 16.32%, 13.16% and 11.31%, respectively. For serum vitamin A, 15.53% had deficiencies and 0.79% had excessive levels; for vitamin D, 12.11% had deficiencies and 1.05% had excessive levels; for vitamin E, 0.26% had deficiencies and 11.05% had excessive levels. The incidences of anemia, gestational diabetes mellitus, gestational hypertension, preeclampsia, macrosomia, and intrauterine distress were significantly lower in the normal vitamin level group compared to the abnormal vitamin level group ($\chi^2=31.667, 6.650, 13.047, 6.512, 9.663, \text{ and } 5.970$, respectively, $P<0.05$). The proportion of full-term births in the normal vitamin level group was 97.04%, significantly higher than the 86.84% observed in the abnormal vitamin level group ($\chi^2=15.138, P<0.05$). **Conclusion** In the Qinhuangdao region, vitamin A and D deficiencies were the main abnormalities in late pregnancy, while vitamin E excess was predominant. Serum levels of vitamins A, D, and E are associated with pregnancy complications and outcomes. Clinical monitoring of serum vitamin levels is essential to prevent pregnancy complications and adverse outcomes.

[Key words] late pregnancy; vitamin level; pregnancy complication; pregnancy outcome

[收稿日期] 2023-11-28

[基金项目] 2023 年度市级科学技术研究与发展计划自筹经费项目(202301A031)

[作者简介] 裴梦然(1989—), 女, 主治医师, 主要从事产科研究。

[通讯作者] 齐俊巧, 主任医师。

孕妇妊娠期营养状况对母婴健康会产生重要影响,此前有大量研究表明孕妇妊娠期的维生素水平会对妊娠结局、胎儿发育等产生影响^[1,2]。维生素 A 有助于胎儿器官骨骼生长、视觉发育等^[3]。维生素 D 具有抗佝偻病、维持血磷稳定性、促进骨骼及血管生长等作用^[4]。维生素 E 具有抗氧化、提高免疫力、预防心脏疾病等作用^[5]。妊娠期严重缺乏维生素会导致胎儿畸形、难产早产等发生,影响孕妇与胎儿生命健康^[6]。目前随着人类健康意识提高,部分孕妇出现维生素摄入过量情况^[7]。由于地理、饮食习惯等差异,目前尚缺乏统一的妊娠期维生素补充方案^[8]。因此,本研究旨在调查秦皇岛地区孕妇孕晚期维生素 A、D、E 水平并分析其与妊娠期并发症、妊娠结局的关系,为临床应用提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选取 2019 年 8 月至 2023 年 6 月于秦皇岛市第一医院就诊的 380 例妊娠晚期孕妇作为研究对象。纳入标准:①单胎妊娠且自然受孕;②在我院进行产检并分娩;③临床资料齐全;④知情同意参与本研究。排除标准:①入组时胎儿畸形者;②妊娠前患有糖尿病、高血压等基础疾病者。

最终共 380 例妊娠晚期的孕妇纳入本研究中,根据孕妇妊娠晚期血清维生素 A、D、E 水平是否正常分为维生素水平正常组($n=304$)与维生素水平异常组($n=76$)。

1.2 一般资料

通过问卷调查的方式收集孕妇相关资料,主要包括:一般信息(孕妇年龄、BMI、孕周、产次等);近期维生素服用情况(维生素 A、D、E 每日摄入量、用药时间)、饮食情况(包括每日摄入蛋白质、蔬菜水果、坚果等)等。

1.3 血清维生素 A、D、E 检测方法

于妊娠晚期(孕 28 周~孕 40 周)^[9]采集孕妇外周静脉血,离心后取上清液,利用高效液相色谱仪检测血清维生素 A、D、E 水平。其中血清维生素 A 正常范围^[10]在 $0.3\sim 0.7\text{ng/mL}$, $>0.7\text{ng/mL}$ 表示过量, $<0.3\text{ng/mL}$ 为不足;维生素 D 参考范围^[11] $30\sim 100\text{ng/mL}$, $>100\text{ng/mL}$ 表示过量, $<30\text{ng/mL}$ 为

不足;维生素 E 参考范围在^[12] $5\sim 20\text{ng/mL}$, $>20\text{ng/mL}$ 表示过量, $<5\text{ng/mL}$ 为不足。

1.4 观察指标

①观察孕晚期孕妇血清维生素 A、D、E 水平以及血清维生素水平异常(不足及过量)情况;②观察孕妇贫血、妊娠期糖尿病、妊娠期高血压、子痫前期、巨大儿、宫内窘迫等妊娠并发症发生情况;③观察孕妇妊娠结局(早产、足月产、过期妊娠)。

1.5 统计学分析

采用 SPSS 21.0 统计软件进行数据分析。计数资料采用例数(n)和百分比($\%$)表示,采用卡方检验进行组间比较;符合正态分布的计量资料采用均数 $\pm$ 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用 t 检验, $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 孕妇血清维生素 A、D、E 水平现状

在 380 例妊娠晚期孕妇中,血清维生素 A、D、E 水平的异常率分别为 16.32% 、 13.16% 、 11.31% ,其中,维生素 A 水平正常者占比 83.68% ,不足者占比 15.53% ,过量者占比 0.79% ;维生素 D 水平正常者占比 86.84% ,不足者占比 12.11% ,过量者占比 1.05% ;维生素 E 水平正常者占比 88.69% ,不足者占比 0.26% ,过量者占比 11.05% ,见表 1。

表 1 孕晚期孕妇血清维生素 A、D、E 水平 [$n(\%)$]
Table 1 Serum levels of vitamins A, D, and E in pregnant women during late pregnancy [$n(\%)$]

维生素水平	例数及构成比	异常率($\%$)
维生素 A		16.32
不足	59(15.53)	
正常	318(83.68)	
过量	3(0.79)	
维生素 D		13.16
不足	46(12.11)	
正常	330(86.84)	
过量	4(1.05)	
维生素 E		11.31
不足	1(0.26)	
正常	337(88.69)	
过量	42(11.05)	

2.2 维生素水平正常组与维生素水平异常组一般资料比较

维生素水平异常孕妇有 76 名。两组间年龄、产次、BMI 指数比较差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 2。

经血清学检测,维生素水平正常孕妇有 304 名,

表 2 两组间一般资料比较($\bar{x}\pm s$)

Table 2 Comparison of general characteristics between the two groups ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	年龄(岁)	产次(次)	BMI 指数(kg/m ²)	维生素 A(ng/mL)	维生素 D(ng/mL)	维生素 E(ng/mL)
正常组	304	30.65±4.35	1.16±0.25	25.30±1.25	0.48±0.12	53.11±8.34	15.26±2.06
异常组	76	31.05±4.46	1.21±0.31	25.61±1.28	0.32±0.16	28.64±7.30	5.12±2.14
<i>t</i> 值		0.713	1.482	1.924	9.676	13.428	18.033
<i>P</i> 值		0.476	0.139	0.055	<0.001	<0.001	<0.001

2.3 维生素水平正常组与维生素水平异常组妊娠并发症情况比较

压、子痫前期、巨大儿、宫内窘迫的发生率显著低于异常组(χ^2 值分别为 31.667、6.650、13.047、6.512、9.663、5.970, $P<0.05$),见表 3。

正常组孕妇贫血、妊娠期糖尿病、妊娠期高血

表 3 两组妊娠并发症发生情况比较[n(%)]

Table 3 Comparison of pregnancy complications between the two groups [n(%)]

组别	例数	贫血	妊娠期糖尿病	妊娠期高血压	子痫前期	巨大儿	宫内窘迫
正常组	304	32(10.53)	40(13.16)	37(12.17)	43(14.14)	26(8.55)	24(7.84)
异常组	76	28(27.63)	19(25.00)	22(28.94)	20(26.32)	16(21.06)	13(17.11)
χ^2 值		31.667	6.650	13.047	6.512	9.663	5.970
<i>P</i> 值		<0.001	0.010	<0.001	0.011	0.002	0.014

2.4 维生素水平正常组与维生素水平异常组妊娠结局比较

正常者占比 83.68%,不足占比 15.53%,过量占比 0.79%;维生素 D 正常者占比 86.84%,不足占比 12.11%,过量占比 1.05%;维生素 E 正常者占比 88.69%,不足占比 0.26%,过量占比 11.05%。车亚玲等^[13]学者研究结果表明,妊娠晚期维生素 A、E 正常者占比分别为 86.72%、90.56%,均高于本研究结果。此外,刘春艳等^[14]学者研究结果显示,患子痫前期的孕妇血清维生素 A、E 均低于正常孕妇,且患者子痫病情与维生素 A、E 水平存在关联。本研究

正常组孕妇与异常组孕妇其妊娠结局构成比之间,具有显著性差异。妊娠晚期维生素水平正常组孕妇的足月产占比为 97.04%,明显高于维生素水平异常组的 86.84%(χ^2 值为 15.138, $P<0.05$),见表 4。

与上述学者研究结果互相印证,提示要关注妊娠晚期孕妇血清维生素状态。

表 4 正常组与异常组妊娠结局情况比较[n(%)]

Table 4 Comparison of pregnancy outcomes between the normal and abnormal groups [n(%)]

组别	例数	足月产	早产	过期妊娠
正常组	304	295(97.04)	8(2.63)	1(0.33)
异常组	76	66(86.84)	10(13.16)	0(0.00)
χ^2 值			15.138	
<i>P</i> 值			<0.001	

3 讨论

3.1 妊娠晚期孕妇血清维生素 A、D、E 现状探究

在本研究中,处于妊娠晚期的孕妇其维生素 A

3.2 维生素水平异常孕妇的妊娠并发症及妊娠结局探究

有关孕妇维生素水平与妊娠并发症的相关性研究已有报道,维生素 A 与孕妇妊娠期贫血、胎儿畸形、早产等密切相关,维生素 E 对于维持生育功能、机体抗氧化功能具有重要作用^[15]。若妊娠期孕妇长期维生素补充不足将不利于胎儿生长发育,易导致妊娠并发症和早产发生。诸多生殖和妊娠疾病均

涉及氧化应激反应,强烈的氧化应激反应会导致孕妇自身受损,例如早产,尽管其发生机制目前尚不明确,但有研究提示早产与母体氧化应激异常反应相关^[16-17]。机体内抗氧化酶可保护组织免于活性氧的损伤,而抗氧化酶的产生同样依赖于维生素 A、E、锌等辅助因子^[18]。本研究发现血清维生素 A、D、E 正常孕妇其妊娠并发症发生率、早产发生率显著低于维生素水平异常组,该结果与此前研究一致。本研究由于样本量较少,未来将补充样本量进行综合分析。

综上所述,秦皇岛市第一医院就诊的孕妇,妊娠晚期血清维生素 A、D 异常以不足为主,血清维生素 E 异常以过量为主,血清维生素水平异常组孕妇其妊娠并发症发生率以及早产发生率高于正常组孕妇。因此,在孕产妇的健康管理中,应关注并及时监测血清维生素水平,予以合理补充,预防妊娠期并发症及不良妊娠结局发生。

[参考文献]

- [1]张爱华,颜云华,郦培昕,等.妊娠早、中期妇女血清 25-羟维生素 D-3 与妊娠期糖尿病的关系探讨[J].东南大学学报(医学版),2022,41(5):675-680.
- [2]Sharafi S M, Yazdi M, Goodarzi-Khoigani M, et al. Effect of vitamin D supplementation on serum 25-hydroxyvitamin D and homeostatic model of insulin resistance levels in healthy pregnancy: a systematic review and meta-analysis[J]. Iran J Med Sci, 2023, 48(1): 4-12.
- [3]成丽虹,张淑仪,吴羽雷,等.妊娠晚期贫血孕妇维生素 A 营养状况及网织红细胞参数分析[J].国际妇产科学杂志, 2020, 47(2): 199-202.
- [4]Nadeem A, Saeed M, Sadiqa A, et al. The effect of vitamin D3 intervention on the association among vitamin D3, adiponectin, and body mass index in pregnant women with gestational diabetes[J]. Cureus, 2023, 15(8): e43506.
- [5]张艳,陈东颖,沈孟荣,等.维生素 E 联合拉贝洛尔对妊娠期高血压患者血清 S100-B 蛋白、hs-CRP 和 PAPP-A 水平的影响[J].临床和实验医学杂志, 2021, 20(13): 1423-1426.
- [6]Nema J, Wadhvani N, Randhir K, et al. Association of maternal vitamin D status with the risk of preeclampsia [J]. Food Funct, 2023, 14(10): 4859-4865.
- [7]Cheng Y, Chen J, Li T, et al. Maternal vitamin D status in early pregnancy and its association with gestational diabetes mellitus in Shanghai: a retrospective cohort study[J]. BMC Pregnancy Childbirth, 2022, 22(1): 819.
- [8]Llopis M, Ventura P S, Brachowicz N, et al. Sociodemographic, lifestyle, and environmental determinants of vitamin D levels in pregnant women in Spain[J]. Environ Int, 2023, 182: 108293.
- [9]卫生部.国家基本公共卫生服务规范(第三版)[J].国家基本公共卫生服务规范, 2017: 43-46.
- [10]中国营养学会健康管理分会.维生素 A 营养状况评价及改善专家共识[J].中华健康管理学杂志, 2023, 17(3): 180-187.
- [11]廖祥鹏,张增利,张红红,等.维生素 D 与成年人骨骼健康应用指南(2014 年标准版)[J].中国骨质疏松杂志, 2014, 20(9): 1011-1030.
- [12]戚仁铎,杨兴季.实用诊断学[M].济南:山东科学技术出版社, 2003: 1052.
- [13]车亚玲,成健,程百茹,等.妊娠晚期血清维生素 A、E 水平调查及其对妊娠的影响分析[J].中国妇幼健康研究, 2020, 31(4): 488-491.
- [14]刘春艳,秦伟光,薛顺青,等.维生素 A 和维生素 E 水平与子痫前期的相关分析[J].中国妇幼健康研究, 2018, 29(9): 1197-1199.
- [15]Chee W F, Aji A S, Lipoeto N I, et al. Maternal vitamin D status and its associated environmental factors: a cross-sectional study[J]. Ethiop J Health Sci, 2022, 32(5): 885-894.
- [16]Duan S, Jiang Y, Mou K, et al. Correlation of serum vitamin A and vitamin E levels with the occurrence and severity of preeclampsia[J]. Am J Transl Res, 2021, 13(12): 14203-14210.
- [17]张湘玲,张婷,李艳容,等.长沙市某医院 1141 例孕妇维生素 D 水平调查分析[J].河北医药, 2023, 45(14): 2218-2221.
- [18]李洪英,丁雪梅,高洁,等.孕期血清维生素 A、E 和氧化应激损伤指标与子痫前期的相关性[J].中南医学科学杂志, 2022, 50(4): 517-520.

[专业责任编辑:于学文]

[中文编辑:冯佳圆;英文编辑:杨 寅]