

论著·临床研究

1 728 例孕妇血清维生素水平分析

刘 敏,潘 勇[△],钟水娇

(瑞金市妇幼保健院检验科,江西 瑞金 342500)

[摘要] **目的** 了解该院孕妇维生素水平情况,评价孕期营养状态,为指导孕妇孕期合理饮食和维生素补充方案及相关疾病防治措施提供依据。**方法** 选取 2023 年 1—6 月在该院孕产保健门诊常规产检 1 728 例孕妇为研究对象。孕妇年龄 18~45 岁,平均 (27.30 ± 4.72) 岁;孕周 5~35 周,平均 (15.21 ± 7.40) 周。采用高效液相色谱串联质谱法定量测定血清维生素(Vit)A、E、K 及 25-羟基维生素 D 水平,采用 SPSS20.0 软件对数据进行统计学处理。**结果** 1 728 例孕妇血清 Vit A 水平为 (409.22 ± 102.56) ng/mL,缺乏率为 19.16%(331/1 728);Vit E 水平为 (9.81 ± 3.03) μg/mL,缺乏率为 1.62%(28/1 728);Vit K 水平为 (0.86 ± 0.85) ng/mL,缺乏率为 8.22%(142/1 728);25-羟基维生素 D 水平为 (22.50 ± 8.11) ng/mL,缺乏率为 41.20%(712/1 728)。不同年龄组间孕妇血清维生素 A、E、K 水平比较差异无统计学意义($P > 0.05$),而高龄组孕妇的 25-羟基维生素 D 水平高于适龄组孕妇,差异有统计学意义($P < 0.05$);不同孕期血清 Vit A、E、K 及 25-羟基维生素 D 水平比较发现,孕晚期的 Vit A 水平低于孕早期和孕中期差异有统计学意义($P < 0.05$);孕早期的 Vit K 和 25-羟基维生素 D 水平均低于孕中期和孕晚期,差异有统计学意义($P < 0.05$);而 Vit E 在不同孕期中差异均无统计学意义($P > 0.05$)。进一步分析发现,Vit E 在孕 $>12 \sim 20$ 周的水平 $[(10.06 \pm 2.56)$ μg/mL]相对较低。**结论** 该院孕妇血清 Vit A、E、K 及 25-羟基维生素 D 水平均存在不同程度的缺乏。

[关键词] 孕妇; 维生素 A; 维生素 E; 维生素 K; 25-羟基维生素 D

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2025.04.014

中图法分类号:R591.4

文章编号:1009-5519(2025)04-0881-06

文献标识码:A

Analysis of serum vitamin levels in 1 728 pregnant women

LIU Min, PAN Yong[△], ZHONG Shuijiao(Department of Laboratory, Ruijin Maternal and Child Health Hospital,
Ruijin, Jiangxi 342500, China)

[Abstract] **Objective** To understand the vitamin levels of pregnant women in this hospital, evaluate their nutritional status during pregnancy, and provide basis for guiding pregnant women to rational diet and vitamin supplement programs during pregnancy and related disease prevention and control measures. **Methods** A total of 1 728 pregnant women who underwent routine prenatal check ups at the maternity health clinic of the hospital from January to June 2023 were selected as the research subjects. The age of pregnant women ranges from 18 to 45 years old, with an average of (27.30 ± 4.72) years. Pregnancy weeks range from 5 to 35 weeks, with an average of (15.21 ± 7.40) weeks. The levels of vitamin(Vit) A, E, K and 25-hydroxyvitamin D in serum were quantitatively determined by HPLC tandem mass spectrometry, and the data were statistically processed by SPSS20.0 software. **Results** The serum Vit A level of 1 728 pregnant women was (409.22 ± 102.56) ng/mL, with a deficiency rate of 19.16%(331/1 728). The Vit E level was (9.81 ± 3.03) μg/mL, with a deficiency rate of 1.62%(28/1 728). The level of Vit K was (0.86 ± 0.85) ng/mL, with a deficiency rate of 8.22%(142/1 728). The level of 25-hydroxyvitamin D was (22.50 ± 8.11) ng/mL, with a deficiency rate of 41.20%(712/1 728). There was no statistically significant difference in serum Vit A, E, and K levels among pregnant women of different age groups($P > 0.05$), while the 25-hydroxyvitamin D levels in the elderly group were higher than those in the age appropriate group, and the difference was statistically significant($P < 0.05$). Comparison of serum Vit A, E, K, and 25-hydroxyvitamin D levels in different pregnancy periods revealed that the Vit A levels in late pregnancy was lower than that in the first trimester and the second trimester($P < 0.05$), the levels of vitamin K and 25-hydroxyvitamin D in the first trimester were lower than those in the second and late pregnancy, and the differences were statistically significant($P < 0.05$). There was

作者简介:刘敏(1988—),本科,主管技师,主要从事医学检验工作。 [△] 通信作者, E-mail: jxjrjpy@163.com。

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1129.R.20250221.1809.074\(2025-02-24\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1129.R.20250221.1809.074(2025-02-24))

no significant difference in Vit E in different pregnancies($P>0.05$). Further analysis showed that the level of Vit E at >12 to 20 weeks of pregnancy [$(10.06\pm2.56)\mu\text{g/mL}$] was relatively low. **Conclusion** The levels of serum Vit A, E, K and 25-hydroxyvitamin D in pregnant women are deficient in varying degrees.

[Key words] Pregnant women; Vitamin A; Vitamin E; Vitamin K; 25-hydroxyvitamin D

维生素是人体物质与能量代谢的微量营养成分,是机体维持健康稳态的微量调节物质。维生素缺乏是全世界普遍面临的公共卫生问题,其中以维生素 D (Vit D) 的缺乏尤为突出,孕妇是 Vit D 缺乏的高危人群^[1]。维生素 A (Vit A) 缺乏主要以孕妇和儿童为主^[2],应密切监测孕妇和儿童 Vit A 水平并进行适量补充。维生素 E (Vit E) 具有清除自由基、抗氧化功能,保持细胞完整形态,对机体免疫力有增强作用, Vit E 可影响免疫球蛋白水平和免疫功能^[3]。维生素 K (Vit K) 主要功能是参与凝血作用,当机体缺乏 Vit K 时易发生凝血障碍或出血疾病, Vit K 缺乏症出血在产科备受关 注^[4]。由于妊娠是女性的特殊生理时期,在维持正常妊娠过程当中对维生素需求量增大,容易导致各种维生素的缺乏,因此需要加强各种维生素的补充^[5]。妊娠期间各种维生素缺乏,不仅会影响胎儿的正常发育,严重时还会影响妊娠结局及妊娠期并发症的发生率,严重威胁母婴的身心健康^[6]。所以了解孕妇体内维生素的水平具有重要的临床意义,本研究对本院 2023 年 1—6 月常规产检孕妇血清 Vit

A、E、K 及 25-羟基维生素 D 水平变化情况进行分析,现将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2023 年 1—6 月在本院孕产保健门诊常规产检 1 728 例孕妇为研究对象。孕妇年龄 18~45 岁,平均 (27.30 ± 4.72) 岁;孕周 5~35 周,平均 (15.21 ± 7.40) 周。既往身体健康,无基础性疾病,精神意识良好,有自主表达能力且本地居住 1 年以上。分别按年龄和孕周进行分组分析:年龄分为适龄组(<35 岁)和高龄组(≥ 35 岁);孕周分为孕早期(≤ 12 周)、孕中期($>12\sim 27$ 周)和孕晚期(>27 周)。本研究经本院伦理委员会批准(批件号:202501)。

1.2 检测方法 所有孕妇采集静脉血 5 mL,离心获得血清,24 h 内送第三方检测机构——南昌艾迪康医学检验实验室有限公司检测。采用高效液相色谱-串联质谱法定量测定血清 Vit A、E、K 及 25-羟基维生素 D 水平,检测仪器为赛默飞-Altis 质谱仪,试剂使用广州达瑞生物技术股份有限公司配套试剂。仪器参数和质谱分析图见表 1、图 1。

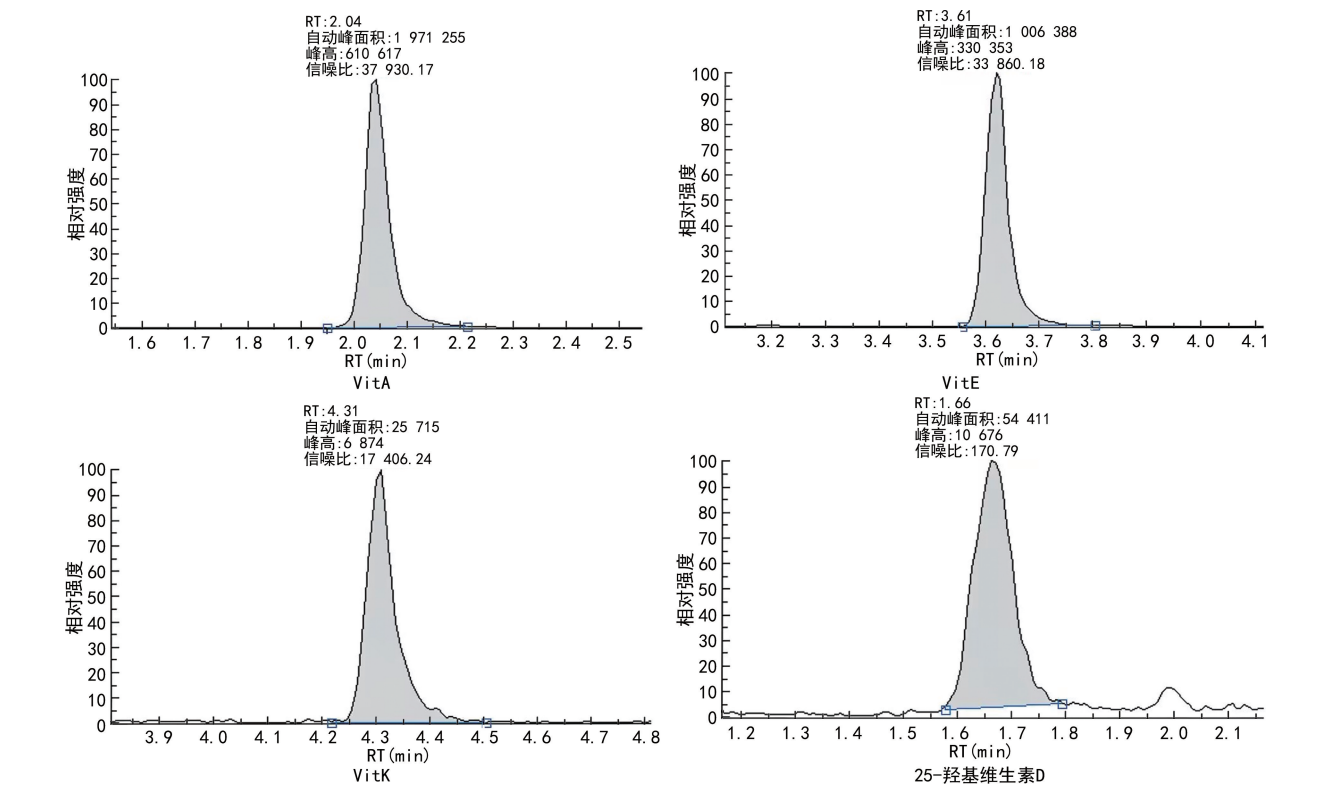


图 1 质谱分析图

1.3 判断标准 血清 Vit A 正常参考值为 325~780 ng/mL, Vit E 正常参考值为 5.5~17.0 $\mu\text{g/mL}$, Vit K 正常参考值为 0.2~2.2 ng/mL, 25-羟基维生素 D 的参考值为 20~80 ng/mL, 低于参考值为缺乏。

表 1 仪器参数

房号	化合物	开始时间(min)	结束时间(min)	前体(<i>m/z</i>)	产物(<i>m/z</i>)	碰撞能量(V)
1	Vit A	1	3.0	269.30	93.13	19.28
2	Vit A-1	1	3.0	269.30	213.21	15.99
3	Vit A-D6	1	3.0	275.20	96.13	20.92
4	Vit D3	1	3.0	383.45	257.32	13.80
5	Vit D3-1	1	3.0	383.45	365.411	12.08
6	Vit D3-D6	1	3.0	389.38	263.30	14.00
7	Vit D2	1	3.0	395.27	269.05	19.30
8	Vit D2-1	1	3.0	395.27	377.22	14.20
9	Vit D2-D3	1	3.0	398.20	269.30	18.31
10	Vit D2-D3-1	1	3.0	398.35	380.22	13.44
11	Vit E	3	5.0	431.45	165.07	20.61
12	Vit E-1	3	5.0	431.45	205.16	16.51
13	Vit E-D6	3	5.0	437.46	171.18	28.17
14	Vit K1-1	3	5.5	451.35	185.00	20.97
15	Vit K1	3	5.5	451.35	187.00	22.79
16	Vit K1-D4	3	5.5	458.30	194.20	22.00

1.4 统计学处理 采用 SPSS20.0 软件对数据进行统计学处理,符合正态分布的计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,2 组间比较采用独立样本 *t* 检验;多组间比较采用方差分析,事后两两比较采用 LSD 检验;不符合正态分布的采用 $P_{50}(P_{25}\sim P_{75})$ 表示,组间比较采用 Mann-Whitney *U* 检验;以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 孕妇血清 Vit A、E、K 及 25-羟基维生素 D 水平情况 1 728 例孕妇血清 Vit A 水平为 (409.22 ± 102.56) ng/mL,缺乏率为 19.16%(331/1 728);Vit E 水平为 (9.81 ± 3.03) μg/mL,缺乏率为 1.62%(28/1 728);Vit K 水平为 (0.86 ± 0.85) ng/mL,缺乏率为 8.22%(142/1 728);5-羟基维生素 D 水平为 (22.50 ± 8.11) ng/mL,缺乏率为 41.20%(712/1 728)。

2.2 不同年龄组孕妇血清 Vit A、E、K 及 25-羟基维生素 D 水平比较 高龄组与适龄组孕妇 Vit A、E、K 水平比较,差异无统计学意义($P>0.05$),高龄组孕妇 25-羟基维生素 D 水平高于适龄组差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

2.3 不同孕期血清 Vit A、E、K 及 25-羟基维生素 D 水平比较 不同孕期血清 Vit A、K 和 25-羟基维生素 D 差异有统计学意义($P<0.05$);其中孕晚期的 Vit A 水平低于孕早期和孕中期,差异有统计学意义($P<0.05$);孕早期 Vit K 和 25-羟基维生素 D 水平均低于孕中期和孕晚期,差异有统计学意义($P<0.05$);Vit E 在不同孕期间差异均无统计学意义($P>0.05$),进一步分析发现 Vit E 在孕 $>12\sim 20$ 周的水平相对较低。见表 3、4。

表 2 不同年龄组血清 Vit A、E、K 及 25-羟基维生素 D 水平比较

组别	<i>n</i>	Vit A ($\bar{x}\pm s$, ng/mL)	Vit E ($\bar{x}\pm s$, μg/mL)	Vit K [$P_{50}(P_{25}\sim P_{75})$, ng/mL]	25-羟基维生素 D ($\bar{x}\pm s$, ng/mL)
适龄组	1 411	423.66±106.9	10.03±2.89	0.60(0.31~1.13)	21.01±7.70
高龄组	317	429.68±99.47	10.54±4.35	0.50(0.30~1.11)	24.23±8.89
<i>t/Z</i>	—	0.590	1.673	−0.721	6.704
<i>P</i>	—	0.555	0.095	0.471	<0.001

注:—表示无此项。

表 3 不同孕期血清维生素 A、E、K 及 25-羟基维生素 D 水平比较

孕期	<i>n</i>	Vit A ($\bar{x}\pm s$, ng/mL)	Vit E ($\bar{x}\pm s$, μg/mL)	Vit K [$P_{50}(P_{25}\sim P_{75})$, ng/mL]	25-羟基维生素 D ($\bar{x}\pm s$, ng/mL)
孕早期	989	413.61±94.81	10.85±2.44	0.56(0.29~0.99)	20.46±6.91
孕中期	539	411.13±93.42	10.50±2.71	0.67(0.31~1.24) ^a	24.91±8.79 ^a
孕晚期	200	382.31±149.01 ^{ab}	12.06±4.04	0.88(0.38~1.56) ^a	26.11±8.71 ^a
<i>F/H</i>	—	12.995	2.289	29.521	75.085
<i>P</i>	—	<0.001	0.105	<0.001	<0.001

注:—表示无此项;与孕早期比较,^a $P<0.05$ 与孕中期比较,^b $P<0.05$ 。

表 4 各维生素水平在不同孕周的比较

孕期	孕周	n	Vit A($\bar{x}\pm s$, ng/mL)			Vit E($\bar{x}\pm s$, μ g/mL)		
			水平	t	P	水平	t	P
孕早期	≤8 周	186	400.25±94.12	−1.943	0.052	10.93±4.16	0.491	0.623
	>8~12 周	803	417.26±110.13			10.74±3.49		
孕中期	>12~20 周	367	411.67±91.05	−0.524	0.610	10.06±2.56	−5.400	<0.001
	>20~27 周	172	416.15±95.62			11.52±2.77		
孕晚期	>27~30 周	83	385.50±105.50	1.324	0.187	12.94±4.95	0.335	0.738
	>30~35 周	117	367.06±90.39			12.22±3.86		

孕期	孕周	n	Vit K[$P_{50}(P_{25}\sim P_{75})$, ng/mL]			25-羟基维生素 D($\bar{x}\pm s$, ng/mL)		
			水平	Z	P	水平	t	P
孕早期	≤8 周	186	0.54(0.26~0.92)	−0.893	0.372	18.77±5.54	−3.850	<0.001
	>8~12 周	803	0.56(0.29~1.00)			20.94±7.19		
孕中期	>12~20 周	367	0.66(0.30~1.24)	−0.828	0.408	23.92±7.86	−3.462	0.001
	>20~27 周	172	0.70(0.35~1.26)			26.70±10.23		
孕晚期	>27~30 周	83	0.69(0.34~1.18)	−2.733	0.006	27.81±8.69	2.530	0.012
	>30~35 周	117	1.06(0.42~1.76)			24.69±8.57		

3 讨 论

Vit A、E、K 及 25-羟基维生素 D 都属于脂溶性维生素,在体内的含量很少,但又不可或缺,在维持正常妊娠及胎儿生长发育过程中有着极其重要的作用。妊娠期对维生素需求增加,维生素缺乏率也随之增加,维生素的缺乏容易导致妊娠并发症的发生,甚至导致流产、早产、死胎等不良妊娠结局^[7]。维生素缺乏还会对胎儿的生长发育受到影响,而且是后代终生健康的关键时期^[8]。

Vit A 是构成视觉细胞中感光功能的重要物质,对维持正常的视觉反应、生长发育、免疫系统的维持和良好的视力有重要作用^[9]。Vit A 缺乏是孕妇和儿童中一个普遍而严重的公共健康问题,Vit A 缺乏占全球孕妇的 15.3%,其中我国孕妇 Vit A 缺乏率为 22.8%^[10]。本研究结果显示,本院产检孕妇 Vit A 缺乏率为 19.16%,与朱丽红等^[11]、刘文博等^[12]、刘薇等^[6]报道的接近,可见我国孕妇 Vit A 缺乏还是比较严重;在不同年龄组间 Vit A 水平未发现差异,而在不同孕期中 Vit A 水平随着孕龄增大呈逐渐下降,以孕晚期的 Vit A 水平最低。提示随着妊娠和胎儿生长发育对 Vit A 需求增加,应重视妊娠期 Vit A 水平监测,尤其孕晚期的监测,若有不足应及时补充。

Vit E 是一种能够抵消氧化作用的抗氧化剂,具有提高生育能力、预防流产、促进雌激素分泌,同时能够有效预防心血管疾病、神经系统、骨骼肌和视网膜等组织免受氧化损伤。Vit E 缺乏极易导致自由基过量,损伤血管内皮细胞,导致胎膜早破、早产、胎儿窘迫的发生率增加^[13]。Vit E 缺乏还会增加妊娠并发

症的发生率,增加分娩的风险^[14]。有研究结果显示,通过监测孕期 Vit E 水平对预测子痫前期具有重要意义^[15],且 Vit E 水平与子痫前期的严重程度呈负相关^[16]。此外,Vit E 缺乏可能还会在一定程度上增加儿童呼吸道感染的风险^[17]。本研究显示,本地区孕妇 Vit E 缺乏率为 1.62%,比刘文博等^[12]、申南等^[18]、蒋红清等^[19]报道的 Vit E 缺乏率要高,其原因可能是本地区农村孕妇较多,对孕期营养意识相对不足;在不同年龄和孕期方面的比较没有差异性。在进一步分析不同孕周中发现孕中期>12~20 周的 Vit E 水平最低,这可能是胎儿进入到生长发育较快阶段。虽然 Vit E 缺乏率相对较低,也要密切关注妊娠期 Vit E 水平的变化,合理补充 Vit E,但也避免 Vit E 过量。由于 Vit E 具有抗凝血活性,过量可能增加新生儿高胆红素血症和核黄疸的发生率^[6,20]。

Vit K 是凝血因子Ⅱ、Ⅶ、Ⅸ、Ⅹ依赖性辅助因子,Vit K 缺乏会导致凝血功能障碍,可导致产时或产后出血增加,直接威胁到母婴安全^[21]。尽管人体对 Vit K 需要量少,但新生儿却极易缺乏。新生儿通过胎盘转运 Vit K 含量较少,难以获取母体内 Vit K,加之新生儿肠道菌群尚未完善,合成 Vit K 不足,且在母乳中含量低,易导致出血症的发生。本研究显示,本院孕妇 Vit K 缺乏率为 8.22%,这与朱玉兰^[22]报道的通过饮食可以维持基本孕期需求,不需要额外补充 Vit K 有明显差异,其原因还需做进一步的研究。在不同年龄组间 Vit K 水平未发现差异,孕早期的 Vit K 水平明显低于孕中晚期,这可能是由于孕早期激素水平的升高、妊娠反应大,影响其在饮食中获得

的量减少。在孕期适当补充 Vit K, 增加孕妇血中 Vit K 水平, 同时也增加了胎儿体内 Vit K 水平, 对预防新生儿出血症能起到有效作用。此外有报道称, 通过补充外源性 Vit K 可降低糖尿病的风险^[23]。

25-羟基维生素 D 是人体内 Vit D 的主要代谢形式, 测定 25-羟基维生素 D 是评价机体 Vit D 营养状况的“金指标”^[24]。在全国孕妇 Vit D 水平的研究较多, 研究显示 Vit D 缺乏在孕妇中普遍存在^[25-31]。多项研究表明, Vit D 缺乏或不足与妊娠期高血压、GDM、胎儿早产及产妇抑郁等疾病存在相关性^[32-35]。因此, 孕期 Vit D 应该满足胎儿的发育和孕妇健康需求, 然而不同地区 Vit D 缺乏率存在差异, 郑州^[12]、苏州^[36]、广东^[37]、北京^[38]、长沙^[39]等地 Vit D 缺乏率分为 93.76%、94.00%、82%、56.42%、45.84%。本研究显示, 本院孕妇 25-羟基维生素 D 缺乏率为 41.20%, 缺乏率与张湘玲等^[39]的研究结果较为接近。此外, 高龄孕妇 25-羟基维生素 D 水平高于适龄组, 这可能是高龄孕妇生二孩、三孩的居多, 对孕期营养有较好认知; 孕早期 25-羟基维生素 D 水平低于孕中、晚期, 在同一孕期不同孕周间也存在差异 ($P < 0.05$)。由此可见, 孕妇是 25-羟基维生素 D 缺乏的高发人群, 不同年龄和不同孕期 25-羟基维生素 D 水平存在差异, 随着年龄的增长和孕期医生营养的指导, 25-羟基维生素 D 水平有上升趋势。

综上所述, 本院孕妇血清 Vit A、E、K 及 25-羟基维生素 D 水平均存在不同程度的缺乏, 其中以 25-羟基维生素 D 缺乏为主, 应加强妊娠期妇女维生素水平的监测和孕期营养宣教。本研究存在一定的不足, 对孕早期维生素缺乏的孕妇缺乏补充治疗后的监测, 今后将对此类孕妇加强后续监测。孕妇作为特殊人群, 临床医生应该结合每个孕妇做到早期、科学、合理、个性化指导补充维生素, 维持体内营养元素的平衡, 提高母婴保健水平。

参考文献

- [1] 吕志华, 乐娟, 戴雯, 等. 孕妇孕期血清维生素 A、D 和 E 的水平变化趋势研究[J]. 中华检验医学杂志, 2023, 46(8): 840-844.
- [2] 毛桂龙, 武继宏. 维生素 A 缺乏[J]. 中国实用乡村医生杂志, 2020, 27(6): 9-12.
- [3] 黄萍, 林新梅, 王全生, 等. 甘孜州高原藏族地区 0~6 岁儿童维生素 A、D、E 水平与海拔高度、季节变化等因素的相关分析[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2021, 36(22): 1736-1741.
- [4] 穆群. 孕妇产前维生素 K 水平与产后出血关联性研究[J]. 健康女性, 2021(32): 23.
- [5] 杨晖. 兰州市安宁区 1200 例妊娠期微量元素测定及结果分析[J]. 甘肃医药, 2008, 27(2): 7-10.
- [6] 刘薇, 曹爽, 王飞. 孕妇血清维生素 A、维生素 E、25-羟基维生素 D 水平分析[J]. 辽宁医学杂志, 2017, 31(5): 30-32.
- [7] 何艺, 夏青. 自然流产妇女血清维生素 E 水平的变化[J]. 航空航天医学杂志, 2001, 12(6): 162.
- [8] 王昭霞, 赵玉新, 王永强, 等. 足月新生儿血清维生素 A 维生素 E 水平测定结果分析[J]. 基层医学论坛, 2018, 22(8): 1029-1030.
- [9] DE M P, PINTO D, DE A J, et al. Modulation of intestinal immune and barrier functions by vitamin A: implications for current understanding of malnutrition and enteric infections in children[J]. Nutrients, 2018, 10(9): 1128.
- [10] 胡貽椿, 陈竞, 李敏, 等. 2010—2012 年中国城市孕妇贫血及维生素 A、维生素 D 营养状况[J]. 中华预防医学杂志, 2017, 51(2): 125-131.
- [11] 朱丽红, 袁宁霞, 杜冬青, 等. 妊娠晚期孕妇血清维生素 A、E 水平分析[J]. 广东医学, 2018, 39(增 1): 60-62.
- [12] 刘文博, 许雅娟. 孕妇血清维生素 A、维生素 E 及 25-羟基维生素 D 水平研究[J]. 中国民康医学, 2019, 31(23): 58-60.
- [13] 陈琪玮, 胡国斌, 王翠兰, 等. 低分子抗氧化剂对胎儿窘迫影响的研究[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2003, 19(6): 371-372.
- [14] 熊安英, 陈怀容, 冯淑苹. 妊娠期孕妇维生素 A、E、D 含量分析[J]. 健康必读, 2018(17): 280.
- [15] 王彦芳, 强金萍, 阴彩宏. 血清维生素 A、E 变化水平对妊娠妇女子痫前期的检测意义[J]. 医学理论与实践, 2018, 31(23): 3585-3586.
- [16] LORZADEH N, KAZEMIRAD Y, KAZEMIRAD N. Investigating the preventive effect of vitamins C and E on preeclampsia in nulliparous pregnant women[J]. J Perinat Med, 2020, 48(6): 625-629.
- [17] 徐畅, 罗力妍, 丁姐, 等. 基于倾向性评分匹配法探讨血清维生素 A、E 对肺炎支原体肺炎患儿的影响[J]. 中国医师杂志, 2020, 22(1): 43-45, 49.
- [18] 申南, 陆娣, 郑春梅, 等. 常规保健下不同年龄段孕妇妊娠早期血清维生素 A、E 水平分析[J]. 中国妇产科临床杂志, 2018, 19(4): 356-358.
- [19] 蒋红清, 陈寒, 倪君君. 北京市孕妇常规保健下血清维生素 A、E 水平现状[J]. 解放军医学院学报, 2015, 36(11): 1118-1121.
- [20] SUN Y F, WU Z T, WEI L L, et al. High-visfatin levels in women with polycystic ovary syndrome: evidence from a meta-analysis[J]. Gynecol Endocrinol, 2015, 31(10): 808-814.
- [21] 李亚欣, 邵勇. 妊娠期肝内胆汁淤积症孕妇凝血功能障碍研究进展[J]. 现代医药卫生, 2015, 31(13): 1985-1987.
- [22] 朱玉兰. 妊娠期女性不同孕期血清维生素 A、K1 水平检测及意义[J/CD]. 实用妇科内分泌电子杂志, 2021, 8(29): 7-9.
- [23] 王琛琛, 陈薇, 丁其培, 等. 血清中维生素 A、25-羟基维生素 D、维生素 E、维生素 K 的表达水平与妊娠期糖尿病

相关性[J]. 特别健康, 2021(12):143-144.

[24] 阎雪, 张会丰, 王卫平. 重新认识机体维生素 D 营养状况[J]. 中华医学杂志, 2012, 93(20):1369-1371.

[25] 沈苏琴, 陈亚军. 刘康生 1 655 例孕妇血清 25-羟维生素 D 水平分析[J]. 中国优生与遗传杂志, 2019, 27(3):317-318.

[26] 潘辉, 沈娜, 梅佩玉, 等. 舟山海岛地区 2016—2019 年妊娠早期维生素 D 缺乏情况分析[J]. 中国乡村医药, 2021, 20(20):57-58.

[27] 李敏, 谭春燕, 何珍. 不同孕期妇女血清 25(OH)D 水平及与新生儿生长发育关系探讨[J]. 中国计划生育学杂志, 2019, 27(6):759-763.

[28] 肖明锋, 黄瑞玉, 周晓莹, 等. 广州地区 5748 例孕妇血清 25-羟维生素 D 水平分析[J]. 热带医学杂志, 2018, 18(7):930-933.

[29] 钱学艳, 李刚, 李继媛. 齐齐哈尔市孕妇血清维生素 D 水平及影响因素分析[J]. 新疆医科大学学报, 2019, 42(11):1492-1496.

[30] 陈红. 吉林市孕产妇和新生儿维生素 D 水平现状及影响因素分析[D]. 延吉:延边大学, 2018.

[31] 蔡丽坤, 李毅中, 李伟玲, 等. 泉州市妊娠晚期孕妇 301 例 25(OH)维生素 D 水平影响因素分析[J]. 福建医药杂志, 2021, 43(3):65-67.

[32] HOLICK M F. A call to action: pregnant women In-Deed require vitamin D supplementation for better health outcomes[J]. J Clin Endocrinol Metab, 2019, 104(1):13-15.

[33] VON WEBSKY K, HASAN A A, REICHETZEDER C, et al. Impact of vitamin D on pregnancy-related disorders and on offspring outcome[J]. J Steroid Biochem Mol Biol, 2018, 180:51-64.

[34] 张静, 韩雪, 孙敬霞. 维生素 D 与妊娠期高血压疾病的相关性研究进展[J]. 中国生育健康杂志, 2020, 31(1):84-86.

[35] 朱倩芸, 汤珺, 杨灿, 等. 二次妊娠产妇抑郁情绪与血清 25-羟基维生素 D 水平的关系以及对分娩方式的影响[J]. 实用预防医学, 2019, 26(10):1197-1200.

[36] 马庆华, 黄平, 唐育红, 等. 苏州市某区孕妇血清 25-羟维生素 D 水平及影响因素分析[J/CD]. 中华临床医师杂志(电子版), 2021, 15(3):191-193.

[37] 谭艳桃, 舒云华, 林夏. 广东茂名地区不同年龄段孕妇维生素 D 含量水平分布研究[J]. 系统医学, 2021, 6(5):118-120.

[38] 肖征, 贾妍, 曹正, 等. 孕期维生素 D 水平分析[J]. 标记免疫分析与临床, 2021, 28(2):194-196.

[39] 张湘玲, 张婷, 李艳容, 等. 长沙市某医院 1 141 例孕妇维生素 D 水平调查分析[J]. 河北医药, 2023, 45(14):2218-2221.

(收稿日期:2024-08-06 修回日期:2024-12-08)

(上接第 880 页)

囊炎继发胆囊床肝脓肿的临床诊治(附 4 例报道)并文献复习[J/CD]. 手术电子杂志, 2022, 9(5):76-80.

[3] 时吉庆, 肖青川, 陈炯, 等. 高龄患者胆囊穿孔 28 例诊治分析[J]. 肝胆外科杂志, 2021, 29(1):67-68.

[4] 朱彩鹏, 何敏, 巢凯, 等. 急性胆囊炎并发胆囊穿孔的临床特征及诊疗分析[J]. 中国临床研究, 2021, 34(7):913-917.

[5] 阙开林. 急性坏疽性胆囊炎合并穿孔 MSCT 征象的临床分析[J]. 中国医疗器械信息, 2021, 27(24):111-112, 152.

[6] 王巨羲, 脱小飞, 刘琳. 超声介入配合大柴胡汤加减治疗胆囊穿孔的临床效果分析[J]. 中国中西医结合外科杂志, 2022, 28(6):864-868.

[7] 何倩倩, 邵国良. 螺旋 CT 与超声在胆道系统急腹症中的临床应用与价值分析[J]. 浙江临床医学, 2024, 26(2):261-263.

[8] 胡宇恒, 赵文超, 童俊. 急性坏疽性胆囊炎的 CT 影像表现探讨[J]. 医学食疗与健康, 2023, 21(20):151-154.

[9] 张德智, 韩志伟. 基于倾向性评分匹配分析腹腔镜胆囊切除术后发生胆漏的危险因素[J]. 腹腔镜外科杂志, 2023, 28(7):529-533.

[10] 舒杰, 张昊翔, 李建伟, 等. 西藏高海拔地区急性结石性胆囊炎的临床特征及手术疗效分析[J]. 中华消化外科杂志, 2022, 21(7):917-922.

[11] 任少雄, 梁泽, 韩景钊, 等. II 型胆囊穿孔致肝脓肿 3 例报告并文献复习[J]. 临床肝胆病杂志, 2022, 38(4):894-897.

[12] 耿蕴峰, 张景承, 薛菲, 等. 不同时间行腹腔镜胆囊切除术对急性胆囊炎患者肝功能、围手术期指标、免疫功能的影响[J]. 中国临床医生杂志, 2024, 52(5):581-584.

[13] 郑伟, 长孙卫国. 血清总胆红素对急性胆囊炎、无征兆胆总管结石伴胆囊结石的预测价值研究[J]. 中国现代普通外科进展, 2021, 24(4):282-285.

[14] 吴成勇, 陈冲, 刘文艳, 等. 慢加急性乙型肝炎肝衰竭患者并发细菌感染及其预测模型效能评价[J]. 实用肝脏病杂志, 2023, 26(1):59-62.

[15] 陈卫阳, 张兴龙, 丁文元. 术前 C-反应蛋白/白蛋白和降钙素原对老年急性胆囊炎严重程度的预测价值[J]. 中国卫生检验杂志, 2020, 30(13):1623-1625.

[16] 蔡翊, 陈梅福, 成伟, 等. 外科手术治疗胆囊穿孔与胃、肝脏形成内瘘并脓肿的胆囊-胃瘘临床效果分析[J]. 医学临床研究, 2019, 36(12):2413-2415.

(收稿日期:2024-09-24 修回日期:2024-12-21)