

本研究结果发现,临床结局为死亡的患儿治疗前初始血浆 BNP、hsCRP 和 APACHE II 明显高于痊愈出院的患儿,PO₂ 明显低于痊愈出院的患儿(P 均 <0.05)。Pearson 相关性分析显示,重症肺炎患儿血浆 BNP 水平与 hsCRP 和 APACHE II 评分均呈正相关($r=0.672, P=0.025; r=0.732, P=0.036$),与 PO₂ 呈负相关($r=-0.511, P=0.046$);血浆 BNP 预测患儿死亡结局的 ROC 曲线下面积为 0.96。这些结果都说明血浆 BNP 在小儿重症肺炎的疾病诊疗和预后评价中有较好的临床应用价值,值得临床推广应用。

参考文献:

- [1] 范秀玖, 梁菊芳, 张荣贵, 等. PICS 评分与重症肺炎支原体肺炎患儿临床特征及血清学指标的关系[J]. 中国病案, 2018, 19(10): 95-98.
- [2] CHKHAIDZE I, KAPANADZE N. Cytokines as the predictors of severe *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia in children [J]. Georgian Med News, 2017, 267: 89-95.
- [3] 杨明明, 刘恩梅. 儿童重症肺炎诊治进展[J]. 儿科药理学杂志, 2009, 15(1): 53-55.
- [4] 陈默, 黄新亮. 血浆 BNP 在心力衰竭者早期诊断及预后预估中的临床意义[J]. 中国实验诊断学, 2018, 22(2): 221-222.
- [5] 江载芳, 申昆玲, 沈颖. 诸福棠实用儿科学[M]. 第 8 版. 北京: 人民卫生出版社, 2002: 1176-1178.
- [6] 莫必华, 刘艳秀, 黄政, 等. APACHE II 评分在重症肺炎病人撤机中的预测价值[J]. 蚌埠医学院学报, 2017, 42(3): 317-319.
- [7] LIU J, YAN H, CHEN X G, et al. Effects of Huaiqihuang granules on immune function in children with severe *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia [J]. Chinese journal of contemporary pediatrics, 2017, 19(7): 759-762.
- [8] 崔赛男, 谷丽, 杨蓉, 等. 儿童重症肺炎支原体肺炎临床特征与疗效研究[J]. 同济大学学报(医学版), 2013, 34(4): 94-97, 103.
- [9] WANG K, GAO M, YANG M, et al. Transcriptome analysis of bronchoalveolar lavage fluid from children with severe *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia reveals novel gene expression and immunodeficiency [J]. Hum Genomics, 2017, 11(1): 4.
- [10] DING S, WANG X, CHEN W, et al. Decreased interleukin-10 responses in children with severe *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia [J]. PLoS One, 2016, 11(1): e0146397.
- [11] 张繁锦. 脑钠肽在儿童心血管疾病中的诊断价值[J]. 儿科药理学杂志, 2016, 22(2): 62-64.
- [12] 孟仙梅, 林红飞, 黎璞. 心力衰竭合并重症细菌性肺炎患者 BNP、CRP、PCT 的变化及其临床意义[J]. 海南医学, 2018, 29(24): 3417-3419.
- [13] 郭玮, 何煜婷, 邵琦, 等. 联合血降钙素原、脑钠肽、D-二聚体及 PCIS 评分对评估儿童重症肺炎预后的价值[J]. 临床儿科杂志, 2017, 35(8): 575-579.
- [14] 张细江, 郑诚, 王昌明. BNP 在重症肺炎患者临床风险和预后估计中的意义[J]. 浙江中西医结合杂志, 2017, 27(12): 1044-1046.
- [15] 梁任, 陈恺杰, 钟巨斌. 血浆 BNP 对小儿重症肺炎合并心衰的诊断价值[J]. 河北医学, 2010, 16(4): 419-421.
- [16] 叶永芝, 钟活志, 贺道机. CK-MB、BNP 联合心脏 Tei 指数在小儿重症肺炎的心脏舒张功能评估及临床意义[J]. 现代诊断与治疗, 2016, 27(11): 1979-1981.

(编辑:曾敏莉)

(收稿日期:2019-01-29 修回日期:2019-04-22)

doi:10.13407/j.cnki.jpp.1672-108X.2019.12.003

· 论 著 ·

重庆医科大学附属第二医院孕妇孕晚期维生素 A 营养水平的研究

何雨蔚¹, 周瑾¹, 刘欢², 苗静琨² (1. 重庆医科大学附属第二医院, 重庆 400010; 2. 重庆医科大学附属儿童医院, 重庆 400014)

[摘要]目的:评估重庆医科大学附属第二医院产科孕妇孕晚期维生素 A (VA) 的营养状况,提出合理建议。方法:以 2016 年 9 月至 2017 年 1 月孕晚期在重庆医科大学附属第二医院产科做产前检查的孕妇 332 例为调查对象,采用问卷调查、24 h 膳食调查法了解孕妇膳食结构组成,利用高效液相色谱检测血清中视黄醇水平,采用 VA 每日推荐摄入量 (RNI) 评价 VA 膳食摄入状况。结果:(1)共收集有效问卷 302 份,完成血清视黄醇检测的有 302 例,其中 VA 缺乏的检出率为 14.90%,可疑 VA 缺乏为 47.35%,未发现严重临床 VA 缺乏病例。(2)孕妇的年龄、药物补充是影响 VA 摄入的正相关因素($P<0.05$),而孕前 BMI、孕次、产次、文化程度则与 VA 摄入无关($P>0.05$)。(3)孕妇的文化程度、药物补充是血清视黄醇浓度的影响因素,且血清视黄醇浓度与孕妇文化程度、药物补充呈正相关($P<0.05$);而血清视黄醇浓度与孕妇年龄、孕次、产次无关($P>0.05$)。(4)血清中视黄醇浓度与膳食总 VA 摄入量呈正相关,膳食总 VA 摄入量越高,血清中视黄醇的浓度越高($r=0.137, P<0.05$)。结论:我院孕妇孕晚期的 VA 营养状况不容乐观,VA 膳食摄入状况仍有待改善。孕妇年龄、文化程度、药物补充是影响膳食总 VA 水平和血清视黄醇水平的主要因素。

[关键词]孕晚期;维生素 A;视黄醇;营养水平

[中图分类号]R151.4

[文献标识码]A

[文章编号]1672-108X(2019)12-0006-06

基金项目:国家自然科学基金青年基金,编号 81401747。

作者简介:何雨蔚(1989.06-),女,硕士,住院医师,主要从事新生儿疾病研究,E-mail: 870619658@qq.com。

通讯作者:苗静琨(1979.08-),女,硕士,副主任技师,主要从事新生儿疾病筛查研究,E-mail: jennamiao@aliyun.com。

Nutritional Level of Vitamin A in Pregnant Women in Late Pregnancy from the Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University

He Yuwei¹, Zhou Jin¹, Liu Huan², Miao Jingkun² (1. The Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400010, China; 2. Children's Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400014, China)

[Abstract] **Objective:** To evaluate the nutritional status of vitamin A (VA) in pregnant women in late pregnancy from the Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, and to put forward valuable suggestions. **Methods:** A total of 332 pregnant women in late pregnancy admitted into the Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University from Sept. 2016 to Jan. 2017 were extracted as the research objects. Questionnaire survey and 24 h dietary survey were used to investigate the dietary composition of pregnant women. The level of retinol production in serum was determined by high performance liquid chromatography. VA dietary intake was assessed by using VA daily recommended intake (RNI). **Results:** (1) A total of 302 valid questionnaires were collected, among which 302 cases completed the detection of serum retinol, the detection rate of VA deficiency was 14.90% and that of suspected VA deficiency was 47.35%. No severe clinical VA deficiency was found. (2) The age and drug supplementation of pregnant women were positively correlated with VA intake ($P < 0.05$), while BMI before pregnancy, gravidity, parity and education level were not correlated with VA intake ($P > 0.05$). (3) The education level and drug supplementation of pregnant women were the influencing factors of serum retinol concentration, and serum retinol concentration was positively correlated with the education level and drug supplementation ($P < 0.05$). However, the age, gravidity and parity of pregnant women were not related to serum retinol concentration ($P > 0.05$). (4) Serum retinol concentration was positively correlated with dietary total VA intake. The higher the total dietary VA intake, the higher the serum retinol concentration ($r = 0.137$, $P < 0.05$). **Conclusion:** The nutritional status of VA in late pregnancy of pregnant women from our hospital is not optimistic, and the dietary intake of VA still needs to be improved. Age, education level and drug supplementation of the pregnant women are the main factors affecting the total dietary VA level and the serum retinol level.

[Keywords] late pregnancy; vitamin A; retinol; nutritional level

维生素 A (vitamin A, VA) 是一种脂溶性维生素,广泛存在于动物肝脏、肾脏及乳制品中,与人体的生长发育密不可分^[1],VA 在维持人体骨骼生长、视听觉发育等方面有着重要作用。孕期由于胎儿发育、全身血容量增加常导致孕妇对 VA 的需求明显增加^[1-3]。研究表明,由于孕妇饮食习惯欠佳、孕期营养不均等原因,常导致孕期 VA 的缺乏,以致新生儿出生后体格及脑部发育迟缓,常发生眼部、泌尿生殖器、肾脏等器官畸形,严重影响新生儿远期生存质量^[4]。据 WHO 估计,全世界约有 1 900 万妊娠期女性存在 VA 缺乏,孕妇 VA 缺乏在发展中国家已成为营养与健康相关的公共卫生问题^[5-6]。目前鲜见针对孕妇妊娠晚期 VA 营养水平的研究报道,因此了解孕期母体 VA 的营养水平显得尤为重要。本研究通过检测 2016 年 9 月至 2017 年 1 月孕晚期在重庆医科大学附属第二医院产科做产前检查的 332 例孕妇的血清 VA 水平,并了解其日常膳食及健康状况,以期帮助我院孕妇改善 VA 水平,为其进行合理营养评估、干预措施的制定与实施提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究选取 2016 年 9 月至 2017 年 1 月孕晚期在重庆医科大学附属第二医院行产前检查的孕妇 332 例,纳入对象孕周为 37 ~ 42 周,无明显严重产科合并症、并发症,孕期未发现胎儿畸形。纳入研究的孕妇均签署知情同意书,本研究经过本院伦理委员会的批准。

1.2 研究方法

1.2.1 基础数据采集 首先由经过统一培训的调查人员对孕妇进行一般情况的调查与收集,孕妇按要求填写调查问卷。问卷内容包括:年龄、身高、体质量、BMI、孕周、孕次、产次、是否在怀孕期间服用 VA 补充剂、受教育程度[初等(2 分):小学学历;中等(3 分):初中及高中学历;高等(4 分):大专、本科及以上学历]等情况。

1.2.2 膳食情况调查 选择 72 h 连续记录膳食调查问卷。通过问卷获得居民的膳食结构,将问卷调查得到的食物摄入量与 2009 年中国食物成分表食物营养素含量数据相结合,计算孕妇平均每日各膳食营养素摄入量^[7-9]。

食物频率问卷涉及孕妇每日所摄入富含 VA 的相关食物的重量以及其余营养素补充剂(复合维生素、铁剂、钙剂等)的摄入情况,并统计每类食物生食的摄入频率及平均每次食用量,与 2009 年中国食物成分表食物营养素含量数据相结合,计算孕妇平均每日膳食 VA 摄入量^[10-13]。

1.2.3 血清 VA(视黄醇)浓度分析 清晨采集孕妇非抗凝血 2 mL,取 20 μ L 血清,根据高效液相色谱-质谱联用的操作手册进行血清视黄醇浓度的测定,实验重复 3 次。

1.3 孕妇孕晚期 VA 营养水平评价标准

根据中国居民膳食营养素参考摄入量(2013 版)^[10],孕妇膳食 VA 每日推荐摄入量为 770 μ g 视黄醇活性当量(retinol activity equivalents, RAE)。RAE 表示膳食中具有视黄醇活性物质含量的单位。1 μ g RAE = 1 μ g 全反式视黄醇 = 2 μ g 来自补充剂的全反式 β -胡萝卜素 = 12 μ g 膳食全反式 β -胡萝卜素 = 24 μ g 其他膳食维生

素 A 原类胡萝卜素。最高可耐受摄入量为每天 3 000 μg RAE。根据 WHO^[5] 推荐标准,血清中视黄醇的正常范围 $>1.05 \mu\text{mol/L}$,可疑亚临床 VAD 的范围为 $0.70 \sim 1.05 \mu\text{mol/L}$,VAD 的范围为 $<0.70 \mu\text{mol/L}$ 。

1.4 统计学分析

应用 SPSS 22.0 软件对数据进行统计学分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,3 组及以上方差齐者采用单因素方差分析,两组间比较采用 t 检验,两组数据的相关性分析采用 Pearson 相关分析,计数资料采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况

本研究 332 例孕妇参与调查,完成食物频率问卷的有 330 例,回收有效问卷 302 份,有效问卷回收率为 91.52%,完成血清视黄醇检测的有 302 例。研究对象的身高 (159.76 ± 4.40) cm,孕晚期体质量 (67.97 ± 7.48) kg,孕期体质量平均增加 (15.12 ± 3.97) kg,孕前 BMI 指数 20.69 ± 2.542 ,孕周 (38.86 ± 1.11) 周。被调查者的各项诊断指标均在正常范围内。同时通过对不同 VA 摄入量水

平的孕妇分析,根据孕妇 VA 摄入量,分为未达到推荐摄入量组(1 组,52 例)、达到推荐摄入量未超过最高可耐受摄入量组(2 组,234 例)以及超过最高可耐受摄入量组(3 组,16 例)。

2.2 膳食调查结果及相关性分析

膳食结构均衡性分析显示,目前孕妇膳食摄入中,除禽畜肉类外,谷类薯类及杂豆、蔬菜类、水果类、鱼虾类达标人群百分比均较低,见表 1。而营养素摄入量中,除碳水化合物及磷外,每日能量、蛋白质、VA、VE 钙、钠、镁、铁等在不同程度上摄入不足,见表 2,表明孕晚期孕妇在多种营养素补充存在不足。同时本研究发现随着年龄增长,孕妇摄入 VA 量相对增加 ($P < 0.05$),仍有 17.55% 的晚期孕妇膳食 VA 摄入不足,见表 3。血清视黄醇浓度在受教育程度相对较低及未使用药物进行补充 VA 的晚期孕妇中缺乏明显 ($P < 0.05$),见表 3。对于摄入充足的孕妇,大部分孕妇则通过药物进行 VA 补充,并且使用药物补充 VA 的孕妇的 VA 水平明显高于其他途径补充 VA 的孕妇,而 VA 缺乏与孕前 BMI、孕次、产次、文化程度无相关性 ($P > 0.05$),见表 4。

表 1 食物种类摄入量与膳食宝塔推荐量比较

分类	谷类薯类及杂豆	蔬菜类	水果类	禽畜肉类	鱼虾类	蛋类	奶类及奶制品	大豆类及坚果
推荐量/g	250~400	300~500	200~400	50~75	50~100	25~50	300	30~50
低于推荐量/%	61.11	77.78	66.67	11.11	61.11	50.00	72.22	72.22
达到推荐量/%	27.78	16.67	27.78	16.67	27.78	22.22	27.78	5.56
超过推荐量/%	11.11	5.56	5.56	72.22	11.11	27.78	0	22.22

表 2 食物营养素摄入量与每日推荐摄入量比较

分类	能量/kJ	蛋白质/g	碳水化合物/g	VA/ μg RAE	VE/mg α -TE	钙/mg	磷/mg	钾/mg	钠/mg	镁/mg	铁/mg
推荐量	2 600	85	104	770	14	1 000	720	2 000	1 500	330	27
未达到推荐量/%	100	72.22	38.89	77.78	83.33	83.33	38.89	61.11	100	88.89	100
达到推荐量/%	0	27.78	61.11	22.22	16.67	16.67	61.11	38.89	0	11.11	0

表 3 不同因素水平 VA 摄入量及视黄醇浓度比较

项目	指标	例数	VA 摄入量/ (μg RAE/d)	F 或 t	P	视黄醇浓度/ ($\mu\text{mol/L}$)	F 或 t	P
年龄	15~25 岁	33	1 203.72 $\pm$ 628.66			0.95 $\pm$ 0.28		
	>25~35 岁	234	1 547.40 $\pm$ 754.26	5.224	<0.05	1.00 $\pm$ 0.26	2.753	>0.05
	>35~45 岁	35	1 749.13 $\pm$ 397.50			0.91 $\pm$ 0.23		
孕前 BMI	0~18.5	56	1 519.88 $\pm$ 720.00			0.90 $\pm$ 0.31		
	>18.5~23.9	211	1 537.52 $\pm$ 768.95	0.013	>0.05	0.99 $\pm$ 0.25	1.054	>0.05
	>23.9	35	1 528.70 $\pm$ 648.74			1.05 $\pm$ 0.26		
孕次	1	114	1 402.27 $\pm$ 700.67			0.98 $\pm$ 0.28		
	2	84	1 621.43 $\pm$ 722.46	2.876	>0.05	0.99 $\pm$ 0.26	0.082	>0.05
	≥ 3	104	1 605.54 $\pm$ 794.74			1.00 $\pm$ 0.25		
产次	1	200	1 500.59 $\pm$ 743.37			0.98 $\pm$ 0.27		
	≥ 2	102	1 597.23 $\pm$ 747.32	1.067	>0.05	1.00 $\pm$ 0.25	0.811	>0.05
文化程度	中低等	89	1 446.13 $\pm$ 697.88			0.92 $\pm$ 0.26		
	高等	213	1 569.62 $\pm$ 762.28	1.315	>0.05	1.02 $\pm$ 0.26	3.263	<0.05
药物补充	否	71	869.56 $\pm$ 691.12			0.89 $\pm$ 0.28		
	是	231	1 737.21 $\pm$ 634.81	9.861	<0.05	1.02 $\pm$ 0.25	3.751	<0.05

表 4 不同 VA 摄入水平下各因素的比较

VA 摄入量组别	例数	BMI	年龄/岁	孕次	产次	文化程度/分	药物摄入/(μg RAE/d)
低摄入组	52	20.85 $\pm$ 2.24	27.88 $\pm$ 4.17	2.19 $\pm$ 1.43	1.37 $\pm$ 0.53	3.50 $\pm$ 0.98	87.92 $\pm$ 218.17*
中摄入组	234	20.69 $\pm$ 2.64	29.56 $\pm$ 4.21 [△]	2.24 $\pm$ 1.39	1.36 $\pm$ 0.54	3.56 $\pm$ 1.031	1 003.05 $\pm$ 432.42*
高摄入组	16	20.15 $\pm$ 1.97	29.50 $\pm$ 3.31	2.63 $\pm$ 1.45	1.31 $\pm$ 0.48	4.00 $\pm$ 0.63	1 575.00 $\pm$ 844.99*
F		0.469	3.475	0.616	0.063	1.586	115.716
P		>0.05	<0.05	>0.05	>0.05	>0.05	<0.01

注:△与低摄入组比较, $P<0.05$; * 三组间两两比较, P 均 <0.01

2.3 血清视黄醇浓度及影响因素

晚期孕妇血清中视黄醇浓度为(0.991 8 $\pm$ 0.263 7) $\mu\text{mol/L}$ 。完成血清视黄醇检测的有 302 例,根据孕妇血清视黄醇水平^[5],VA 缺乏的 45 例,占 14.90%,边缘性

缺乏 143 例,占 47.35%,VA 正常 114 例,占 37.75%,与膳食摄入结果分析相一致。视黄醇浓度水平与孕妇年龄、孕次、产次等无关($P>0.05$),与 BMI、文化程度、药物摄入有关,见表 5。

表 5 不同视黄醇浓度水平下各因素的比较

组别	例数	BMI	年龄/岁	孕次	产次	文化程度/分	药物摄入/(μg RAE/d)
VA 缺乏组	45	19.89 $\pm$ 2.42	29.31 $\pm$ 5.24	2.16 $\pm$ 1.64	1.27 $\pm$ 0.45	3.11 $\pm$ 1.30	640.30 $\pm$ 304.44
VA 边缘缺乏组	143	20.99 $\pm$ 2.49*	29.77 $\pm$ 3.88	2.24 $\pm$ 1.27	1.38 $\pm$ 0.58	3.47 $\pm$ 1.08*	906.79 $\pm$ 550.21*
VA 正常组	114	20.64 $\pm$ 2.60	28.62 $\pm$ 4.06	2.32 $\pm$ 1.47	1.36 $\pm$ 0.50	3.89 $\pm$ 0.61*	943.99 $\pm$ 561.19*
F		3.279	2.394	0.230	0.840	12.137	6.160
P		<0.05	>0.05	>0.05	>0.05	<0.01	<0.01

注: * 与 VA 缺乏组比较, $P<0.05$

2.4 膳食 VA 摄入量与血清视黄醇浓度的相关性分析

VA 低摄入组的血清视黄醇浓度显著低于 VA 中、高摄入组的血清视黄醇浓度($P<0.05$),见表 6、表 7。膳食 VA 的摄入与血清视黄醇浓度呈正相关($r=0.137$, $P=0.039$),见图 1。

表 6 不同 VA 摄入水平孕妇视黄醇浓度比较

组别	例数	视黄醇浓度/($\mu\text{mol/L}$)	F	P
低摄入组	52	0.86 $\pm$ 0.23		
中摄入组	234	1.00 $\pm$ 0.26*	6.769	0.001
高摄入组	16	1.04 $\pm$ 0.24*		

注: * 与低摄入组比较, $P<0.05$

表 7 不同视黄醇浓度孕妇 VA 摄入水平比较

组别	例数	VA 摄入量(μg RAE/d)	F	P
VA 缺乏组	45	1 202.55 $\pm$ 634.45		
VA 边缘缺乏组	143	1500.12 $\pm$ 677.59*	5.778	<0.01
VA 正常组	114	1 633.46 $\pm$ 778.26*		

注: * 与 VA 缺乏组比较, $P<0.05$

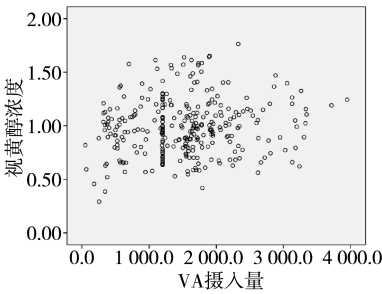


图 1 血清中视黄醇浓度与膳食总 VA 摄入量散点图

3 讨论

VA 是生物生长过程所必需的营养元素,在维持正常视觉功能、维护上皮组织细胞的健康和促进免疫球蛋白的合成、维持骨骼正常生长发育、促进生长与生殖、抗

肿瘤等发面发挥着重要的作用^[14]。研究表明,我国妊娠妇女的血清视黄醇水平为 1.63 $\mu\text{mol/L}$,中期妊娠和晚期妊娠的 VA 缺乏率分别是妊娠早期的 2.40 和 2.82 倍^[14]。妊娠期妇女,由于自身及胎儿发育需要,再加上血液的稀释,VA 需要量较正常人多,属于缺乏易感人群。而孕晚期孕妇血清维生素的含量与胎儿出生血清维生素含量具有极大的相关性,孕妇 VA 水平低下,则直接影响母婴健康^[15]。赵勇等^[16]的研究表明,母亲 VA 营养状况是影响胎儿 VA 营养水平最重要的因素。VA 可以增强细胞和体液免疫功能,补充 VA 可以降低呼吸道的感染。顾志勇等^[17]的研究发现,新生儿 VA 浓度和新生儿肺炎的发病率呈负相关,新生儿 VA 浓度越低,越容易患肺炎。李宏志等^[18]的研究证实,孕期 VA 缺乏与宫内胎儿生长受限以及出生后低体质量儿的发生呈明显正相关。Mccauley M E 等^[19]的研究表明,孕中晚期补充 VA 可减少母体贫血、夜盲症、宫内感染的发生率。营养素补充是目前公认的改善营养缺乏性疾病的有效途径,但 VA 是脂溶性维生素,补充不足或补充过量都易使母婴安全受到威胁。因此,安全、有效的预防及治疗 VA 缺乏有重要意义^[20]。

本研究结果表明,低摄入量的人群中,膳食 VA 的摄入及药物补充的 VA 明显不足,而在超过机体最高可耐受量的高摄入量人群中,总 VA 摄入仅与动物源性 VA 相关。动物性来源的维生素 VA 以 VA₁、VA₂ 两种形式存在,是一类具有视黄醇生物活性的物质,其中主要以 VA₁ 为主要活性形式,植物来源的 β -胡萝卜素及其他胡萝卜素可在人体内合成 VA,经肝脏还原为视黄醇,发挥作用^[21-22]。于江荣等^[7]在对孕晚期 108 例孕妇 VA 摄入水平的调查发现,低摄入 VA 孕妇在动物、植物源性的补充方面明显低于高摄入 VA 孕妇,与本研究结果相一致。植物源性的膳食性 VA 仅占每日摄入 VA 含量的 1/3,而动物源性膳食比如牛奶、鸡蛋、肉类

来源的 VA 占人体所需的大部分,而对于 VA 缺乏的孕妇,在一定程度上补充适量的 VA 可以改善孕妇 VA 缺乏的水平。目前中国膳食指南推荐孕中晚期孕妇每日摄入 770 μgRAE VA,因此对于缺乏 VA 的孕妇来讲,可以增加膳食结构中 VA 含量丰富的植物性食物,适当增加动物源性 VA 及药物补充的 VA,提高总体 VA 水平,减少总 VA 摄入不足造成的危害,而对于 VA 过量的孕妇,则可以平衡摄入植物性 VA 食物,适当减少动物来源及药物补充的 VA。

本研究结果显示,孕妇年龄、药物补充是 VA 摄入量的影响因素,且 VA 摄入量与孕妇年龄、药物补充呈正相关。究其原因,VA 是人类必需的脂溶性维生素,但人体不能自身合成,主要依靠外界的摄取。摄取途径可分为食物及药物两大类,食物摄取 VA 的主要途径为动物源性,但我国居民的饮食习惯大部分以植物类食物为主,且中国居民的饮食烹饪习惯不利于食品中维生素的保存。所以药物源性 VA 是补充 VA,改善 VA 所引起症状最直接、有效的方法,因此,使用药物则可在极大程度上改善孕期 VA 的摄入。由此可见,年龄相对较大的孕妇,家庭经济稳定、膳食结构较合理、营养供应较为充足、积极主动的自我防治态度能有效降低 VA 缺乏的发生率。因此,实施 VA 的药物性补充,可有效缓解目前孕妇 VA 缺乏的普遍情况。同时本研究发现孕妇受教育程度、药物补充是血清视黄醇浓度的影响因素。孕妇的受教育水平与孕妇血清中视黄醇浓度的水平呈正相关,同时未接受高等教育的孕妇视黄醇浓度比接受高等教育的孕妇低,原因可能是受过高等教育的孕妇有较高的收入,同时具有较丰富的健康和营养知识,以及良好的饮食习惯,相对充分的营养摄入,自我保健意识较强。

VA 类物质主要包括视黄醇、视黄酯、视黄醛、视黄酸等,其中视黄醇是最主要的代谢产物,由视黄酯和其前体 β -胡萝卜素在体内转化形成^[23],视黄酯则是机体 VA 储存的主要形式^[24]。空腹状态下血液中 VA 主要以视黄醇结合蛋白-视黄醇的形式存在,而进食后主要以酯类和 β -胡萝卜素形式存在于血液中,人体血液中视黄醇、视黄酯及其前体 β -胡萝卜素水平即处于动态变化中^[24]。本研究中,VA 摄入量的影响因素与血清视黄醇浓度的影响因素不完全相同可能与此因素有关。

本研究中 VA 缺乏占 14.90%,边缘性缺乏占 47.35%,VA 正常仅 37.75%,因此孕妇补充 VA 显得尤为重要。因此我们期望能提供个性化的膳食指导,调整孕妇膳食结构,让孕妇主动参与,以期能在药物干预前通过合理膳食改善孕妇 VA 水平,对改善母婴安全提供必要的保障。因此建议:(1)对 VA 缺乏的孕妇连续记录 3 d 的膳食摄入情况,了解膳食结构。(2)针对孕妇每日摄入动物及植物类食物进行营养评估与分析。(3)根据营养分析结果结合孕妇具体情况进行详细的膳食指导。(4)对于摄入量过低者强调摄入富含 VA 的食品,增加 VA 的动物来源,如:饮用牛奶 500 mL/d,鸡蛋 60 g/d;强调鱼、海鲜、肉类食品摄入约 100 g;增加绿色、红黄色蔬菜水果的供给,丰富植物性 VA 的摄入,如莴

笋、白菜、青椒、苹果、香蕉等。(5)摄入量适宜者继续现在的饮食习惯,适当转换食物种类。(6)摄入量超高者嘱其降低动物源性 VA 的摄入,适当提高植物性 VA 摄入,根据不同动植物 VA 含量取舍,以达到合理饮食。(7)通过门诊复查、电话咨询等方式随访,动态了解孕妇目前饮食调整水平。(8)对于低龄及受教育水平较低人群,应对其着重强调 VA 缺乏的原因及危害,提高其防治意识,并密切关注,随访。保证孕期 VA 的摄入量达到相对适宜水平,降低因 VA 摄入不均衡可能出现的胎儿发育异常和先天性缺陷。

综上所述,我院孕妇孕晚期的 VA 营养状况较差,VA 膳食摄入状况仍有待改善。孕妇年龄、文化程度、药物补充等因素影响孕妇总 VA 水平和血清视黄醇水平,建议对 VA 缺乏孕妇进行个性化膳食指导,调整膳食结构,维持 VA 水平合理补充,为出生后的婴儿做好足够的 VA 储备,减少因 VA 缺乏所导致的妊娠危害。

参考文献:

- [1] PERIGNON M, BARRÉ T, GAZAN R, et al. The bioavailability of iron, zinc, protein and vitamin A is highly variable in French individual diets: Impact on nutrient inadequacy assessment and relation with the animal-to-plant ratio of diets [J]. Food Chemistry, 2018, 238: 73.
- [2] DEBELO H, NOVOTNY J A, FERRUZZI M G. Vitamin A [J]. Advances in nutrition, 2017, 8(6): 992.
- [3] WIRTH J P, PETRY N, TANUMIHARDJO S A, et al. Vitamin A supplementation programs and country-level evidence of vitamin A deficiency [J]. Nutrients, 2017, 9(3): 190.
- [4] SCHMITZ J, JR W K, KHATRY S K, et al. Vitamin A supplementation in preschool children and risk of hearing loss as adolescents and young adults in rural Nepal: Randomised trial cohort follow-up study [J]. BMJ, 2016, 344: d7962.
- [5] PAUL J Y, KHANNA H, KLEIDON J, et al. Golden bananas in the field: Elevated fruit pro-vitamin A from the expression of a single banana transgene [J]. Plant biotechnology journal, 2016, 15(4): 520.
- [6] SEMBA R D, KUMWENDA N, TAHA T E, et al. Impact of vitamin A supplementation on anaemia and plasma erythropoietin concentrations in pregnant women: A controlled clinical trial [J]. European journal of haematology, 2015, 66(6): 389-395.
- [7] 于江荣,刘纯艳. 孕妇维生素 A 摄入现状调查及营养干预效果评价[J]. 中国实用护理杂志, 2010, 26(7): 62-63.
- [8] ROJROONGWASINKUL N, KIJBOONCHOO K, WIMONPEERA-PATTANA W, et al. SEANUTS: The nutritional status and dietary intakes of 0.5-12-year-old Thai children [J]. British journal of nutrition, 2013, 110(Suppl 3): S36.
- [9] HAIDER B A, SHARMA R, BHUTTA Z A. Neonatal vitamin A supplementation for the prevention of mortality and morbidity in term neonates in low and middle income countries [J]. Cochrane Database Syst Rev, 2017, 2: CD006980.
- [10] 中国营养学会. 中国居民膳食营养素推荐摄入量(2013 版) [M]. 北京: 科学出版社, 2014.
- [11] 杨月欣. 中国食物成分表 2009 [M]. 北京: 北京大学医学出版社, 2009: 301-304.
- [12] 朱逸博,章荣华,黄李春,等. 城市居民维生素 A 营养状况

- 调查[J]. 浙江预防医学, 2015(1): 10-13.
- [13] 官伟彦, 周兴华, 张妍, 等. 食物频率问卷法评估人群能量和营养素摄入量的准确性[J]. 中国卫生产业, 2014(18): 88-89.
- [14] YANG C, CHEN J, LIU Z, et al. Prevalence and influence factors of vitamin A deficiency of Chinese pregnant women [J]. Nutrition journal, 2015, 15(1): 1-7.
- [15] THORNE-LYMAN A L, FAWZI W W. Vitamin A and carotenoids during pregnancy and maternal, neonatal and infant health outcomes: A systematic review and meta-analysis [J]. Paediatric & perinatal epidemiology, 2012, 26(s1): 36-54.
- [16] 赵勇, 李廷玉, 王玉婷, 等. 孕期维生素 A 营养与婴儿体格生长相关性研究[J]. 儿科药理学杂志, 2005, 11(3): 4-6.
- [17] 顾志勇, 余加林. 维生素 A 与新生儿肺炎、败血症及呼吸窘迫综合征相关性的临床研究[J]. 儿科药理学杂志, 2015, 21(6): 11-14.
- [18] 李宏志, 白雪, 李钰, 等. 产妇产晚期血清中维生素 A、E 及微量元素水平及与胎儿生长发育的关系研究[J]. 中国地方病防治杂志, 2018, 33(2): 175-176.
- [19] MCCAULEY M E, VAN DEN BROEK N, BROEK N V D, et al. Vitamin A supplementation during pregnancy for maternal and newborn outcomes [J]. International journal of gynaecology & Obstetrics, 2010, 51(3): 286.
- [20] 李廷玉, 黄鸿眉. 维生素 A 缺乏的诊断、治疗及预防[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2010, 25(11): 867-868.
- [21] HAIDER B A, SHARMA R, BHUTTA Z A. Neonatal vitamin A supplementation for the prevention of mortality and morbidity in term neonates in low and middle income countries [J]. Cochrane Database Syst Rev, 2017, 2: CD006980.
- [22] 王雪, 闫素梅. 维生素 A 对动物脂类代谢的调节作用与机制[J]. 动物营养学报, 2017, 29(5): 1462-1468.
- [23] SPIEGLER E, KIM Y K, WASSEF L, et al. Meternal-fetal transfer and metabolism of vitamin and its precursor β -carotene in the developing tissues [J]. Biochim Biophys Acta, 2012, 1821(1): 88-98.
- [24] WASSEF L, QUADRO L. Uptake of dietary retinoids at the meternal-fetal barrier: In vivo evidence for the role of lipoprotein lipase and alternative pathways [J]. J Biol Chem, 2011, 286(37): 198-207.

(编辑:曾敏莉)

(收稿日期:2019-01-18 修回日期:2019-05-25)

doi:10. 13407/j. cnki. jpp. 1672-108X. 2019. 12. 004

• 论著 •

布洛芬治疗早产儿动脉导管未闭失败的影响因素分析

黄俪峰, 唐书生 (广州市妇女儿童医疗中心, 广东广州 510623)

[摘要]目的:探讨布洛芬治疗胎龄<37 周且出生体重<1 500 g 早产儿动脉导管未闭(PDA)失败的影响因素,寻找布洛芬治疗 PDA 失败的危险因素。方法:选取 2017 年 1 月 30 日至 2019 年 3 月 30 日于我院就诊的 400 例胎龄<37 周且出生体重<1 500 g 的 PDA 早产儿,均接受布洛芬治疗和床旁心电图监测。根据动脉导管是否封闭分为动脉导管未闭组和动脉导管封闭组,分析早产儿 PDA 治疗失败的影响因素。结果:400 例 PDA 患儿在接受布洛芬治疗后,140 例导管未闭,治疗失败率为 35.0%,导管封闭 260 例,封闭率为 65.0%。动脉导管未闭组胎龄小于动脉导管封闭组,出生体重低于动脉导管封闭组,动脉导管两端压差、宫内窘迫、窒息史、合并感染、呼吸支持、新生儿临床危险指数评分、左心房与主动脉根部内径比高于动脉导管封闭组,首次治疗日龄大于动脉导管封闭组,差异有统计学意义($P<0.05$)。多因素回归分析结果显示,出生体重、呼吸窘迫综合征、新生儿临床危险指数评分、窒息史、动脉导管两端压差、呼吸支持、合并感染是布洛芬治疗 PDA 失败的独立影响因素。结论:出生体重低、合并宫内窘迫、呼吸窘迫综合征、感染、动脉导管两端压差较大、呼吸支持、新生儿临床危险指数评分>5 分是出生体重<1 500 g PDA 早产儿布洛芬治疗失败的危险因素。

[关键词]布洛芬;早产儿;极低出生体重儿;动脉导管未闭;影响因素

[中图分类号]R722. 6

[文献标识码]A

[文章编号]1672-108X(2019)12-0011-04

Influencing Factors of the Failure of Ibuprofen in the Treatment of Patent Ductus Arteriosus in Premature Infants

Huang Lifeng, Tang Shusheng (Guangzhou Women and Children's Medical Center, Guangdong Guangzhou 510623, China)

[Abstract] **Objective:** To investigate the influencing factors of the failure of ibuprofen in the treatment of patent ductus arteriosus (PDA) in premature infants with gestational age <37 weeks and birth weight <1,500 g, and to find the risk factors for ibuprofen treatment failure. **Methods:** A total of 400 premature infants with gestational age <37 weeks and birth weight <1,500 g were enrolled in our hospital from Jan. 30th, 2017 to Mar. 30th, 2019. All patients received ibuprofen and bedside electrocardiography. According to whether the ductus arteriosus was closed or not, all patients were divided into the unclosed ductus arteriosus group and closed ductus

作者简介:黄俪峰(1976.10-),女,大学本科,主治医师,主要从事儿童内科临床工作,E-mail: a13253345950@163.com。

通讯作者:唐书生(1965.11-),男,大学本科,主任医师,主要从事儿童内科临床工作,E-mail: afeng303@163.com。