

妊娠期妇女贫血及体内相关微量营养物水平的调查和分析

杨 亭^{1,2}, 谷 燕¹, 魏小平¹, 梁小华¹, 曹骄阳¹, 陈 洁¹, 刘友学¹, 张 霆³, 李廷玉¹

1. 重庆医科大学附属儿童医院儿童营养研究室, 重庆 400014; 2. 重庆医科大学公共卫生与管理学院, 重庆 400016; 3. 首都儿科研究所, 北京 100020

[摘要] 目的 对妊娠期妇女贫血及相关微量营养物水平进行调查, 分析妊娠期不同阶段贫血对新生儿体格指标的影响。方法 选取重庆市铜梁县 299 名孕妇作为调查对象, 抽取空腹静脉血样, 对血红蛋白及贫血相关微量营养物进行检测, 并对妊娠结局及新生儿体格指标进行随访。结果 299 名孕妇中, 维生素 A 缺乏、边缘性维生素 A 缺乏、铁缺乏和维生素 B₁₂ 缺乏的发生率分别为 11.0% (33/299)、43.8% (131/299)、5.7% (17/299) 和 0.3% (1/299); 妊娠贫血的发生率为 24.5% (62/253)。孕早期贫血组孕妇血浆维生素 A 和铁浓度显著低于非贫血组 ($P < 0.05$); 孕晚期贫血组新生儿出生体质量显著低于非贫血组 ($P < 0.05$)。结论 重庆市铜梁县妊娠贫血及妊娠期维生素 A 和铁缺乏的发生率较高, 需加强孕期营养饮食指导, 及时治疗, 以保证母婴健康。

[关键词] 贫血; 维生素 A; 维生素 B₁₂; 铁; 妊娠期

[DOI] 10.3969/j.issn.1674-8115.2014.04.028 **[中图分类号]** R153 **[文献标志码]** A

Investigation and analysis of anemia and levels of related micronutrients during gestation period

YANG Ting^{1,2}, GU Yan¹, WEI Xiao-ping¹, LIANG Xiao-hua¹, CAO Jiao-yang¹, CHEN Jie¹, LIU You-xue¹, ZHANG Ting³, LI Ting-yu¹

1. Children's Nutritional Research Center, Ministry of Education Key Laboratory of Child Development and Disorders, Children's Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400014, China; 2. College of Public Health and Management, Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China; 3. Capital Institute of Pediatrics, Beijing 100020, China

[Abstract] **Objective** To investigate the anemia and levels of related micronutrients of pregnancy women and analyze the effects of anemia at different stages of gestation on physical indexes of neonates. **Methods** The fasting venous blood of 5 mL was drawn from 299 pregnancy women of Tongliang Country, Chongqing for detecting the hemoglobin and micronutrients related to anemia. The pregnancy outcomes and physical indexes of neonates were followed up. **Results** Among 299 pregnant women, the rates of vitamin A deficiency, marginal vitamin A deficiency, iron deficiency, and vitamin B₁₂ deficiency were 11.0% (33/299), 43.8% (131/299), 5.7% (17/299), and 0.3% (1/299), respectively. The incidence of anemia during gestation period was 24.5% (62/253). The levels of plasma vitamin A and iron of early pregnancy anemia group were significant lower than those of non-anemia group ($P < 0.05$). The birth weights of neonates of late pregnancy anemia group were statistically lower than those of non-anemia group ($P < 0.05$). **Conclusion** The incidences of anemia, vitamin A deficiency, and iron deficiency during gestation period are still high in Tongliang Country, Chongqing. The guidance of gestation dietary should be strengthened and the anemia should be treated in time so as to ensure the health of both mothers and fetuses.

[Key words] anemia; vitamin A; vitamin B₁₂; iron; gestational period

[作者简介] 杨 亭(1987—), 女, 硕士生; 电子信箱: tingyang1206@126.com。

[通信作者] 李廷玉, 电子信箱: tyli@vip.sina.com。

贫血是妊娠期最常见的一种临床症状,国内统计资料表明其发生率在30%以上^[1]。妊娠贫血不仅与微量营养物铁缺乏密切相关,孕妇体内叶酸、维生素B₁₂及维生素A水平在妊娠贫血的发生和发展中也扮演了重要角色^[2-4]。我国微量营养物缺乏的状况广泛存在,尤其是在较为贫困地区,育龄期和妊娠期妇女常发生贫血且合并多种微量营养物缺乏,对母婴健康危害较大,并与多种不良妊娠结局关系密切。国内外多数研究着重于某1种或2种微量营养物与妊娠贫血的相关性分析^[5-9],鲜见孕妇体内多种贫血相关微量营养物状况的调查性研究。本研究通过对重庆市铜梁县299名孕妇血浆叶酸、维生素B₁₂、维生素A和铁浓度等微量营养物水平进行检测,了解妊娠贫血与微量营养物缺乏的关系及其对新生儿体格指标的影响,为孕期保健及保障母婴健康提供参考。

1 对象与方法

1.1 研究对象

纳入标准:年龄18~35周岁的孕早期(孕12周内)妇女;在重庆市铜梁县妇幼保健院接受产前保健;重庆市铜梁县的常住居民;无其他系统性疾病;自愿参与本研究,签署知情同意书。排除标准:伴发其他系统性疾病;不愿意参与本研究。调查时间为2012年4月—2013年3月。

1.2 问卷调查

调查对象均填写健康情况调查问卷,包括一般情况、既往月经与妊娠分娩情况、既往患病情况、本次孕期及孕前叶酸及其他营养素补充情况等。对产后孕妇进行妊娠期及妊娠结局问卷调查,包括分娩方式、妊娠期并发症及新生儿生长发育指标等。

1.3 检测和分析

1.3.1 检测指标 所有研究对象于孕早期进行血红蛋白(Hb)及血浆叶酸、红细胞叶酸、血浆维生素B₁₂、血浆维生素A、铁浓度等指标检测,于孕中期(13~27周)和孕晚期(≥28周)进行血红蛋白检测。

1.3.2 血液微量营养物测定^[10,11] 采集空腹前臂静脉全血约5 mL置于乙二胺四乙酸二钾(EDTA-K₂)抗凝的真空采血管中,其中1 mL进行血红蛋白现场检测(ABX-MICROS全自动血细胞分析仪);剩余血样在1 h内分离血浆,-80 °C保存待测。叶酸

及维生素B₁₂检测仪器为美国Beckman Coulter AccesR2全自动微粒子化学发光免疫分析仪,检测试剂均采用Beckman Coulter提供的试剂盒;维生素A及铁浓度检测分别采用高效液相色谱法(Waters 2487 UV Detector,美国)和原子吸收光谱法(Perkin Elmer Life Sciences)进行测定。严格按照操作说明进行相关操作。

1.3.3 判定标准 按世界卫生组织(WHO)妊娠贫血的诊断标准,贫血:Hb < 110 g/L。叶酸缺乏:血浆叶酸 < 3 ng/mL,红细胞叶酸 < 140 ng/mL。维生素B₁₂缺乏:血浆维生素B₁₂ < 100 pg/mL。维生素A缺乏:血浆维生素A ≤ 0.7 μmol/L;边缘性维生素A缺乏:血浆维生素A浓度0.70~1.05 μmol/L;维生素A正常:血浆维生素A浓度 ≥ 1.05 μmol/L。血浆铁浓度正常参考值范围为7.52~11.82 mmol/L。

1.4 调查质控

在实施现场调查前,分别对参加单位的产科门诊医师、检验科负责实施课题人员及问卷调查人员进行统一培训。为课题实施制定详细的调查流程及实验室要求,并配置一名项目质控员进行问卷审核及血样核对。调查实施后进行现场质控,及时纠正调查过程中出现的问题:对调查血标本进行认真核对登记,保证所有标本均在规定时间内送检,将检测结果进行登记;对调查问卷进行详细审核,若出现漏填、错填,及时予以纠正补充。

1.5 统计学分析

数据经核对后用Epi-Data 3.0软件进行双录入,并进行一致性检验。用SPSS 19.0软件进行统计学分析,正态性检验用Kolmogorow-Smirnov方法;计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,比较采用 t 检验,均采用双侧检验, $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况

309名孕早期妇女参与本项目并通过调查获得孕早期有效健康情况调查问卷,其中9名调查对象不愿接受采血未能获得血样,有1名因血量不足未能完成所有检测指标,最终纳入统计学分析的研究对象299名,其中随访至产后获得有效妊娠期及妊娠结局问卷253份。

调查对象年龄分布:20~29岁占74.1%,30~

35 岁占 23.6% , <20 岁占 2.3% ;平均年龄(26.8 ± 7.0)岁。调查对象的受教育程度分布:大专及以上占 26.2% ,高中或中专占 30.2% ,初中占 38.5% ,小学及文盲占 5.1% 。调查对象平均月收入 >3 000 元的占 65.4% 。妊娠高血压发生率为 0.8% ,妊娠糖尿病发病率为 5.1% 。

2.2 血浆微量营养物水平

299 名孕妇中 维生素 A 缺乏、边缘性维生素 A 缺乏、铁缺乏和维生素 B₁₂ 缺乏的发生率分别为 11.0% (33/299)、43.8% (131/299)、5.7% (17/299) 和 0.3% (1/299);所有调查对象血浆叶酸及红细胞叶酸水平均在正常值范围内(表 1)。

表 1 孕早期微量营养物水平

Fig 1 Micronutrients status of gravidas during early stage of pregnancy

| 微量营养物 | n | $\bar{x} \pm s$ |
|---|-----|-----------------|
| 血浆维生素 A/($\mu\text{mol/L}$) | 299 | 1.07 ± 0.33 |
| 血浆铁/(mmol/L) | 299 | 17.90 ± 6.74 |
| 血浆叶酸/(ng/mL) | 300 | 13.53 ± 5.89 |
| 红细胞叶酸/(ng/mL) | 299 | 758.18 ± 302.93 |
| 血浆维生素 B ₁₂ /(pg/mL) | 300 | 789.67 ± 333.30 |

2.3 妊娠贫血发生情况

随访至产后的 253 名孕妇中,妊娠贫血的发生率为 24.5% (62/253)。孕早期贫血发生率为 8.7% (22/253);孕中期贫血发生率为 12.3% (30/253),其中孕中期新发生贫血 15 例;孕晚期贫血发生率为

15.8% (40/253),其中孕晚期新发生贫血 25 例。随着孕周的增加,妊娠贫血发生率逐渐上升,孕中期和孕晚期贫血发生率高于孕早期。

2.4 孕早期贫血与微量营养物水平的关系

根据孕早期有无发生贫血将 253 名孕妇分为两组进行微量营养物水平的比较,统计学分析结果显示:贫血组血浆维生素 A 和铁浓度显著低于非贫血组($P < 0.05$),两组间血浆叶酸和红细胞叶酸的质量浓度比较差异无统计学意义($P > 0.05$)(表 2)。

表 2 贫血与非贫血孕妇微量营养物水平

Fig 2 Micronutrients status of gravidas with and without anemia

| 微量营养物 | 贫血组 (n = 22) | 非贫血组 (n = 231) | P 值 |
|---------------------------------------|---------------------------|-------------------|-------|
| 血浆叶酸(ng/L) | 12.64 ± 4.48 | 13.50 ± 5.53 | 0.478 |
| 红细胞叶酸(ng/L) | 739.71 ± 239.73 | 747.91 ± 301.53 | 0.700 |
| 维生素 B ₁₂ (pg/L) | 770.18 ± 301.81 | 779.90 ± 341.97 | 0.898 |
| 维生素 A ($\mu\text{mol/L}$) | 0.87 ± 0.25 ^① | 1.09 ± 0.34 | 0.016 |
| 铁(mmol/L) | 14.52 ± 4.93 ^① | 17.70 ± 6.96 | 0.025 |

注: ① $P < 0.05$ 与非贫血组比较。

2.5 不同孕期贫血对新生儿的影响

统计学分析结果显示:孕晚期贫血组分娩婴儿的出生体质量和身长数据均显著小于孕晚期非贫血组($P < 0.05$, $P < 0.01$);孕早期和孕中期贫血组分娩婴儿的出生体质量和身长数据均小于相应非贫血组,但差异无统计学意义($P > 0.05$)(表 3)。

表 3 新生儿体格指标比较

Fig 3 Comparison of physical parameters of neonates

| 指标 | 孕早期 | | 孕中期 | | 孕晚期 | |
|---------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------------------|-----------------|
| | 贫血(n = 22) | 非贫血组(n = 231) | 贫血组(n = 31) | 非贫血组(n = 222) | 贫血组(n = 40) | 非贫血组(n = 213) |
| 出生体质量/g | 3 305.7 ± 414.2 | 3 354.5 ± 407.3 | 3 201.7 ± 445.0 | 3 332.5 ± 391.2 | 3 177.6 ± 488.9 ^① | 3 341.7 ± 377.1 |
| 出生身长/cm | 50.3 ± 1.4 | 50.8 ± 1.2 | 50.1 ± 1.2 | 50.4 ± 1.4 | 49.9 ± 1.1 ^② | 50.4 ± 1.4 |
| 出生头围/cm | 33.9 ± 0.9 | 34.0 ± 0.5 | 33.7 ± 0.6 | 34.0 ± 0.9 | 33.7 ± 0.7 | 34.0 ± 1.0 |

注: ① $P < 0.05$, ② $P < 0.01$ 与非贫血组比较。

3 讨论

由于生理的变化,孕妇血容量会随着生理需要而逐渐增加,但红细胞数量的增加速度较血浆慢,致使血液稀释引起贫血;且随着孕周增加,贫血的发生率越来越高^[12,13]。妊娠贫血属于高危妊娠,随着贫血程度加重常导致妊娠及分娩异常,影响母婴健康。本次调查结果显示,妊娠贫血的发生率为 24.5% ,

与重庆市城口县妊娠贫血的发生率(26.4%)相近^[14]。研究发现孕早期贫血患病率为 8.7% ,孕中期为 12.3% ,孕晚期为 15.8% ,呈递增趋势,且孕晚期新增贫血例数较孕中期新增例数的比例大,这主要是由于妊娠中后期胎儿生长发育加速,血容量增加加快,而膳食中蛋白质及微量营养物供给不足、吸收障碍及丢失所致。追踪调查发现孕晚期贫血孕妇分娩新生儿的出生体质量显著低于非贫血组;进一步分

析还发现,约 27.3% 的孕早期贫血孕妇到孕中期不再伴有贫血;孕中期贫血孕妇通过常规干预措施有近一半(48.4%)能够在孕晚期时恢复正常。此外,研究发现,孕早期和孕中期贫血孕妇分娩新生儿的出生体质量与非贫血组比较差异无统计学意义,其可能原因是本研究中的调查对象来自医院产前门诊,孕早期和孕中期查出有贫血者,门诊医师会给予相应健康教育及干预。综上所述,早发现、早诊断、早治疗(“三早”)的预防措施在产前保健中尤为重要,在促进母婴健康中发挥重要作用。

由于胎儿的生长发育和母体自身的需要,妊娠期妇女各种营养素的需要量增加,普通饮食常难以满足需求,故妊娠期易出现多种营养物质缺乏。Makhoul等^[15]报道,国家政策及经济水平是影响孕妇贫血的重要因素。自 2009 年起我国开始免费向育龄期妇女发放叶酸^[16]。本次调查对象自诉于孕前或孕早期叶酸补充者占 83.3%,调查中也未发现血浆叶酸或红细胞叶酸缺乏孕妇,提示该项举措在调查区域取得了较显著的成效,增强了育龄期妇女增补叶酸的意识,对改善孕期妇女营养,预防神经管畸形和贫血意义重大。

本次调查还发现,孕早期维生素 A 缺乏、边缘型维生素 A 缺乏、铁缺乏和维生素 B₁₂ 缺乏的发生率分别为 11.0%、43.8%、5.7% 和 0.3%;进一步对贫血组与非贫血组人群的比较发现,血浆维生素 A 和铁浓度的差异有统计学意义,提示铁和维生素 A 在此次调查人群中仍然是导致贫血的主要危险因素,不容忽视。本课题组早年研究发现,血浆维生素 A 不仅对免疫和神经功能有重要影响,而且与贫血具有密切的相关性,与本次调查结果一致。建议针对妊娠贫血还应特别注意血浆维生素 A 和铁浓度的监测,保证母婴健康。

综上所述,“三早”的预防措施对妊娠贫血的防治具有重要作用;调查人群妊娠贫血发生率较高,与贫血相关营养物质缺乏以维生素 A 和铁为主,这将是调查区域孕妇营养素补充计划需要特别考虑的因素;应当加强孕妇饮食营养指导,改善孕期营养状况,以促进母婴健康。

[参考文献]

- [1] 曾烈华,郑定茹,邓文强,等. 某院孕妇贫血现状调查分析[J]. 检验医学与临床,2012,9(12): 1420-1421.
- [2] Zhang Q, Li Z, Ananth CV. Prevalence and risk factors for anaemia in pregnant women: a population-based prospective cohort study in China[J]. Paediatr Perinat Epidemiol, 2009, 23(4): 282-291.
- [3] Stabler SP. Vitamin B12 deficiency[J]. New England Journal of Medicine, 2013, 368(2): 149-160.
- [4] Suchdev PS, Ruth LJ, Woodruff BA, et al. Selling Sprinkles micro-nutrient powder reduces anemia, iron deficiency, and vitamin A deficiency in young children in Western Kenya: a cluster-randomized controlled trial[J]. Am J Clin Nutr, 2012, 95(5): 1223-1230.
- [5] 易传祝, 荫士安, 胡余明. 补充叶酸对育龄妇女营养与健康状况的影响[J]. 卫生研究, 2011, 40(1): 130-132.
- [6] 尹进, 荫士安, 胡余明. 铁对育龄妇女营养与健康状况的影响[J]. 卫生研究, 2012, 40(6): 795-798.
- [7] 康俊辉. 不同妊娠期孕妇微量元素含量分析[J]. 国际检验医学杂志, 2012, 33(2): 206-207.
- [8] Dreyfuss ML, Stoltzfus RJ, Shrestha JB, et al. Hookworms, malaria and vitamin A deficiency contribute to anemia and iron deficiency among pregnant women in the plains of Nepal[J]. J Nutr, 2000, 130(10): 2527-2536.
- [9] Ahmed F, Al-Sumaie MA. Risk factors associated with anemia and iron deficiency among Kuwaiti pregnant women[J]. Int J Food Sci Nutr, 2011, 62(6): 585-592.
- [10] Minet JC, Bisse E, Aebischer CP, et al. Assessment of vitamin B-12, folate, and vitamin B-6 status and relation to sulfur amino acid metabolism in neonates[J]. Am J Clin Nutr, 2000, 72(3): 751-757.
- [11] Hao L MJ, Stampfer MJ, Ren A, et al. Geographical, seasonal and gender differences in folate status among Chinese adults[J]. J Nutr, 2003, 133: 3630-3635.
- [12] 陈海娟. 妊娠妇女贫血状况分析及其对妊娠结局的影响[J]. 中国优生与遗传杂志, 2011, 19(3): 69.
- [13] Abbasi A, Arooj S, Hussain W, et al. Causes of anemia in pregnant women of the State of Azad Kashmir: A cross-sectional survey[J]. Health, 2013, 5(1): 35-44. [14] 王菊. 妊娠期贫血状况 862 例分析[J]. 现代医药卫生, 2012, 28(21): 3254-3256.
- [15] Makhoul Z, Taren D, Duncan B, et al. Risk factors associated with anemia, iron deficiency and iron deficiency anemia in rural Nepali pregnant women[J]. Southeast Asian J Trop Med Public Health, 2012, 43(3): 735-746.
- [16] Furness D, Fenech M, Dekker G, et al. Folate, Vitamin B₁₂, Vitamin B₆ and homocysteine: impact on pregnancy outcome[J]. Matern Child Nutr, 2013, 9(2): 155-166.

[收稿日期] 2013-10-18

[本文编辑] 王淑平