调查研究 文章编号:0253-3626(2009)06-0805-03

重庆开县育龄妇女及早中期孕妇贫血及铁储存状况调查

宋 萃,张 萱,刘友学,瞿 平,魏小平,江 苇,李廷玉
(重庆医科大学附属儿童医院儿科研究所儿童营养研究中心,重庆 400014)

【摘 要】目的:调查重庆开县育龄妇女及早中期孕妇贫血及铁储存情况。方法:分层抽取 236 名育龄妇女及 127 名早中期孕妇。取静脉血测血红蛋白(Hemoglobin,Hb)(氰化高铁法)、血清铁蛋白(Serum ferritin,SF)(酶联免疫定量检测法)和血清可溶性转铁蛋白受体(Serum transferring receptor,STfR)(微粒子增强透射免疫比浊法)。结果:育龄妇女贫血患病率分别为 32.63%,轻度贫血占 98.71%。早中期孕妇贫血患病率为 42.52%,轻度贫血占 87.10%。育龄妇女和早中期孕妇铁减少患病率分别为 16.11%和 24.41%,组间差异无统计学意义(χ^2=3.70,P>0.05)。孕早期组和孕中期组铁减少患病率分别为 14.29%和 33.81%,孕中期组显著高于孕早期组(χ^2=6.33,P<0.05)。贫血患者中 SF 异常的比例达 34.26%,而 STfR 异常的比例仅 14.82%。与育龄妇女组相比,早中期孕妇组 Hb 显著降低。与孕早期组相比,孕中期组 Hb、SF 显著降低,STfR 显著增高(P<0.05)。结论:开县育龄妇女与孕妇贫血患病率较高,以轻度贫血为主;当地可能存在其他引起贫血的原因;随妊娠进展,铁储存减少。

【关键词】育龄妇女;孕妇;贫血;铁储存
【中国图书分类法分类号】R153.1 【文献标识码】A 【收稿日期】2008-06-30

Condition of anemia and Iron storage in premenopausal nonpregnant women and first to second trimester pregnant women in Kai County Chongqing China

SONG Cui, et al
(*Department of Pediatric Research, Children's Nutritional Research Center, the Children's Hospital, Chongqing Medical University*)

【Abstract】*Objective*: To better understand the condition of anemia and iron storage in premenopausal nonpregnant women and first to second trimester pregnant women in Kai County Chongqing China. *Methods*: A cluster sampling trial was conducted to select 236 premenopausal nonpregnant women and 127 first to second trimester pregnant women. Blood was drawn for Hb (cyanmethemo-globin assay), SF (Enzyme-linked Immunosorbentassay) and STfR (immunoturbidimetry). *Results*: The prevalence rate (PR) of anemia in nonpregnant group was 32.63%, among which 98.71% was mild anemia. The PR of anemia in first to second trimester pregnant group was 42.52%, among which 87.10% was mild anemia. The PR of iron deficiency (ID) was 16.11% in nonpregnant group, while 24.41% in first to second trimester pregnant group, which showed no difference between the two groups (χ^2=3.70, P>0.05). The prevalence rates of ID in first trimester group and second trimester group were 14.29% and 33.81%, respectively, showing significantly higher rate in the latter group (χ^2=6.33, P<0.05). Among the anemic subjects, 34.26% subjects had their SF lower than normal level, while 14.82% subjects had their STfR higher than normal value. Hb was remarkable lower in first to second trimester group than in nonpregnant group (P<0.05). Hb, SF were remarkably decreased while STfR was significantly increased in second trimester group, Compared with first trimester group (P<0.05). *Conclusions*: The PR of anemia was high in nonpregnant women and pregnant Women in Kai County, but the degree of anemia was mild. There are probably some other reasons to cause anemia in Kai County. With the development of pregnancy, the storage of iron tended to be lower.

【Key words】Premenopausal nonpregnant women; Pregnant women; Anemia; Iron storage

2001 年 WHO 估计,全球贫血患者人数高达 20 亿,占世界人口的 30%[1]。患铁缺乏的育龄妇女和孕妇分别达到 60%和 90%[2]。育龄妇女和孕妇均是患贫血和铁缺乏的高危人群。重庆开县是地处三峡库区的国家级贫困县,为调查该地区育龄妇女和早中期孕妇贫血发生情况,初步分析该地区育龄妇女及

作者介绍:宋 萃(1980-),女,硕士,研究方向:营养学。
通讯作者:李廷玉,女,教授,E-mail: tyli@vip.sina.com。
基金项目:雀巢营养基金 Nestle Foundation 资助。

孕妇贫血原因，了解育龄妇女组与早中期孕妇组以及孕早期组和孕中期组血红蛋白（Hemoglobin，Hb）及铁储存状况的差异，我们进行了此次调查研究。

1 对象和方法

1.1 研究对象

1.1.1 抽样方法及有效样本量 采用分层随机抽样法抽取开县 5 个乡镇，再从 5 个乡镇中抽取符合纳入标准的育龄妇女 242 名及早中期孕妇 130 名，其中孕早、中期孕妇分别为 57 和 73 名。育龄妇女组、孕早期组和孕中期组分别有 6、1、2 名受试对象因测量失误或血液凝固等原因丢失数据。最终有效样本量为育龄妇女组 236 名，早中期孕妇组 127 名，其中孕早期（0～12 周）组 56 名，孕中期（13～28 周）组 71 名。

1.1.2 纳入及排除标准 自愿参与本试验，19~37 岁，所纳入的 5 个乡镇的已婚常住居民，非近亲婚配，无不良孕产史，近期未服用微量营养素补充剂，育龄妇女近 1~2 年内有生育计划。排除出血性疾病、溶血性疾病、家族遗传代谢性疾病、慢性心脑血管疾病、肝炎及近期感染性疾病患者。

1.2 试验方法

1.2.1 标本收集 纳入本试验的育龄妇女和早中期孕妇在签署知情同意书后经肘正中静脉穿刺现场采空腹血 1 ml。其中 0.2ml 置于洁净肝素抗凝管用于测定 Hb，其余 0.8 ml 于 24 h 内分离出血清，用于测血清铁蛋白（Serum dirritin，SF）和血清可溶性转铁蛋白受体（Serum transferring receptor，STfR）。

1.2.2 标本保存 全血置 4℃冰箱保存，血清置 -20℃冰箱保存。待标本收集齐后运至测定地集中测定。

1.2.3 标本检测和质控

1.2.3.1 Hb 采用国际血液学标准委员会推荐采用的氰化高铁法测定。测定仪器为上海第三分析仪器厂生产的 722 型光栅分光光度计，经常规校准。

1.2.3.2 SF 采用酶联免疫定量检测法测定（Microwell Ferritin EIA 试剂盒），作双分标准，用 SUNRISE 酶标仪在 450 nm 波长处读出吸光度，经标准曲线转换为待测血清 SF 浓度。

1.2.3.3 STfR 采用微粒子增强透射免疫比浊法测定（芬兰 Orion 公司生产的 IDeA STfR IT 试剂盒），作双分标准，用生化分析仪在 540 nm 处检测免疫沉淀物的量，经标准曲线转换为 STfR 的浓度。

1.3 诊断标准

1.3.1 育龄妇女贫血[3] Hb＜120 g/L；轻度贫血：90~119 g/L；中度贫血：60~89 g/L；重度贫血：＜60 g/L。孕妇贫血[3]：Hb＜110 g/L；轻度贫血：90~109 g/L；中度贫血：60~89 g/L；重度贫血：＜60 g/L。

1.3.2 铁减少的诊断标准[3] SF＜20 μg/L，Hb 正常。

1.3.3 STfR 参考值范围 0.9~2.3 mg/L（参考试剂盒说明）。

1.4 统计分析

首先进行各变量的正态性检验，对于偏态分布的指标测量值先进行对数转换后再进行统计分析。育龄妇女组和孕妇组以及孕早期组和孕中期组间贫血及铁减少患病率的比较采用 χ^2 检验。计算贫血受试对象中 SF、STfR 异常的比例。组间 Hb、SF、STfR 均值的比较采用独立样本 t 检验。显著性水平 $\alpha=0.05$。统计分析采用 SPSS11.5。

2 结 果

2.1 贫血患病率

育龄妇女贫血患病率为 32.63%，其中轻度贫血占 98.71%。早中期孕妇贫血患病率为 42.52%，其中轻度贫血占 87.10%。

2.2 铁减少患病率

育龄妇女和早中期孕妇铁减少患病率分别为 16.11%和 24.41%，两组间无显著差异（$\chi^2=3.70$，$P>0.05$）。孕早期组和孕中期组铁减少患病率分别为 14.29%和 33.81%。孕中期组显著高于孕早期组（$\chi^2=6.33$，$P<0.05$）。

2.3 贫血受试对象 SF、STfR 异常情况

贫血患者中 SF 异常的比例达 34.26%，而 STfR 异常的比例仅 14.82%。

2.4 组间 Hb、SF、STfR 的均值比较

早中期孕妇组 Hb 显著低于育龄妇女组，而两组间 SF、STfR 无显著差异。孕中期组 Hb、SF 均显著低于孕早期组，而 STfR 则显著高于孕早期组（$P<0.05$）（表 1）。

3 讨 论

3.1 重庆开县地区育龄妇女和早中期孕妇贫血及铁减少发生情况

世界卫生组织认为营养性贫血是全球四大公共

表 1 组间 Hb、SF、STfR 的均值比较（$\bar{x}\pm s$）

分组	样本量	血红蛋白	血清铁蛋白	血清可溶性转铁蛋白受体
育龄妇女组	236	124.22 ± 12.27	28.02 ± 14.22	1.44 ± 0.65
孕妇组	127	117.36 ± 13.99*	27.60 ± 17.75	1.31 ± 0.74
孕早期组	56	120.30 ± 14.03	37.04 ± 21.93	1.15 ± 0.47
孕中期组	71	115.04 ± 13.62▲	20.15 ± 7.86▲	1.44 ± 0.88▲

注：*与育龄妇女组相比 $P<0.05$；▲与孕早期组相比 $P<0.05$

卫生问题之一[4]。在 1974 年召开的第一次世界食物研讨会上,营养性贫血已经作为迫切需要控制的问题被提出来[5]。本调查结果显示,重庆开县地区育龄妇女组贫血患病率为 32.63%,显著高于全国育龄妇女贫血患病率(15.11%)[3],其中轻度贫血占 98.71%。早中期孕妇贫血患病率为 42.52%,仍高于全国孕妇贫血的平均水平(10%~20%)[6],其中轻度贫血占 87.10%。重庆开县育龄妇女组铁减少患病率为 16.11%,显著低于全国育龄妇女铁减少患病率 34.40%[3]($\chi^2=-5.78$, $P<0.05$)。早中期孕妇组铁减少患病率为 24.41%,也显著低于全国孕妇铁减少患病率 42.60%[3]($\chi^2=-4.07$, $P<0.05$)。本组数据提示重庆开县地区育龄妇女和早中期孕妇的贫血状况并没有得到很好的控制,贫血患病率仍较高,但贫血程度并不重。适时采取有效预防措施应能取得良好效果。建议加强健康教育,通过增加孕妇自身的孕期保健意识来控制孕妇贫血患病率。与全国同类人群相比,开县地区育龄妇女及早中期孕妇贫血患病率虽高但铁减少患病率较低,提示铁缺乏并非引起重庆开县地区育龄妇女及早中期孕妇贫血的唯一因素。

3.2 开县孕妇贫血原因初步探讨

近年来,有研究表明发生缺铁性贫血时可表现为 Hb 和 SF 降低而 STfR 升高,且 STfR 能较 SF 更敏感的反应机体的铁状况[7]。但本组试验数据显示贫血患者中 SF 异常的比例达 34.26%,而 STfR 异常的比例仅 14.82%。结合本试验人群贫血患病率高而铁减少患病率低,推测可能有影响 STfR 同时参与贫血发生的其他因素存在。本课题组前期的研究中发现维生素 A 缺乏(Vitamin A deficiency, VAD)时红系祖细胞的增殖分化障碍,红细胞膜蛋白合成障碍[8]。而 STfR 是缺少胞浆和跨膜部分的 TfR 片段(细胞表面膜转运蛋白),且正常成人中 80% 的 TfR 在骨髓红系中。所以 TfR 水平与骨髓中红系祖细胞的数目呈正相关。VAD 时,由于红细胞及其膜蛋白的增殖分化障碍,STfR 无法反馈性升高,故仍维持在正常范围内[9]。另外 VAD 会影响铁从肝脏向组织的转运和利用,表现为贮存铁的增加,从而代偿性的阻止 STfR 增高。结合前述讨论推测本次调查的受试人群中可能存在缺铁以外的引起贫血的其他因素,如 VAD,相关研究尚在进展中。

3.3 妊娠对机体 Hb 及铁储存状况的影响

妊娠机体可出现血液稀释现象,并于孕 32~34 周之后达到高峰[10]。妊娠期,除非母体发生中至重度缺铁,否则母体的铁将通过脐带和胎盘转运至胎儿[11]。特别是妊娠中后期,胎儿造血趋于活跃,需铁量明显增加[12]。综合母体血液稀释和胎儿造血活跃、需铁量增加两方面的因素,妊娠进入晚期后母体发生贫血及铁减少的危险性达到高峰。本组数据显示,与育龄妇女组相比,早中期孕妇组 Hb 显著降低。但是两组间 SF、STfR 均值无显著差异,铁减少患病率也无显著差异,这可能是由于本试验未纳入孕晚期受试对象所致。这也间接支持了孕晚期是需铁高峰期的结论。本试验中,孕中期受试者的 Hb 和 SF 较孕早期组明显降低,而 STfR 有所升高,铁减少患病率较孕早期组明显升高。因此认为,虽然孕晚期才是母体贫血及铁减少发生的高峰期,但是鉴于孕期血容量扩增及每日平均需铁量的增加是一个连续变化的过程,且与孕早期组相比,孕中期已出现 Hb 和 SF 降低、STfR 以及铁减少患病率增高,因此建议预防孕妇贫血和铁缺乏宜从进入孕中期前开始着手。

参 考 文 献

[1] WHO, UNICEF, UNU. Iron deficiency anemia. Assessment, prevention and control. A guide for program managers [M]. Geneva: WHO, 2003, 15-21.

[2] 葛可佑.中国营养科学全书[M]. 北京:人民卫生出版社,2004. 1490.

[3] 中国儿童、孕妇、育龄妇女铁缺乏症流行病学调查协作组.中国孕妇、育龄妇女铁缺乏症患病率调查[J]. 中华血液学杂志,2004,25(11): 653-657.

[4] Anon. Nutrition: A review of the WHO programme[J]. WHO Chronicle, 1972, 26(4): 160-165.

[5] Donald S M. Vitamin D deficiency disorders (VDDD): A global threat to health[J]. Sight And Life, 2006, 3:6-15.

[6] 乐 杰.妇产科学[M].北京:人民卫生出版社,1996,162.

[7] Chen J L, Li S L, Xu M, et al. Clinical significance of serum transferring receptor in differential diagnosis of anemia[J]. Zhonghua Nei Ke Za Zhi, 2004, 43(6):423-425.

[8] 李廷玉,冯 涛,王亚平. 边缘型维生素 A 缺乏对大鼠红系细胞膜 N 糖链的影响[J]. 营养学报,1997,19(3):287-291.

[9] 练雪梅,李廷玉,瞿 平. 每周补充维生素 A 及每周补铁对学龄前儿童贫血的干预试验[J]. 中华儿童保健杂志,2002,10(6):368-370.

[10] 苟文丽,宋 青.妊娠与贫血的相互影响[J]. 实用妇产科杂志,2003,19(3):129-130.

[11] 廖清奎.浅谈母婴间铁转运调节过程的"有限无私"理论[J]. 中国小儿血液,2000,5(2): 51-53.

[12] Milman N. Iron and pregnancy-a delicate balance[J]. Ann Hematol, 2006, 85(9):559-565.

(责任编辑:冉明会)