

• 论 著 •

血清铁蛋白结合红细胞参数及形态学检查在妊娠期铁缺乏症和缺铁性贫血诊断中的价值*

王虹娟¹, 赵 辉², 刘雅琳¹, 王福刚¹, 贺 勇³, 蒋能刚^{3△}

1. 新疆维吾尔自治区克拉玛依市中西医结合医院(市人民医院)检验科, 新疆克拉玛依 834000; 2. 新疆医科大学第一附属医院医学检验中心, 新疆乌鲁木齐 830054; 3. 四川大学华西医院实验医学科, 四川成都 610041

摘 要:目的 探讨新疆维吾尔自治区克拉玛依地区血清铁蛋白结合红细胞参数及形态学检查在妊娠期铁缺乏症(ID)和缺铁性贫血(IDA)诊断中的价值。方法 选取 2022 年 1—6 月就诊于克拉玛依市中西医结合医院的 237 例妊娠期 ID 和 IDA 患者分别作为 ID 组(138 例)和 IDA 组(99 例), IDA 组中轻度 IDA 52 例, 中度 IDA 47 例。另选取同期产检正常的 195 例妊娠期女性作为对照组。测定各组血清铁蛋白(SF)、外周红细胞参数, 并在显微镜下观察红细胞形态, 对比分析各指标的差异。结果 与对照组相比, ID 组的 SF、血红蛋白(Hb)、红细胞比容(HCT)、红细胞平均血红蛋白含量(MCH)、红细胞平均血红蛋白浓度(MCHC)降低, 红细胞分布宽度(RDW)增高, 差异均有统计学意义($P < 0.05$), 而红细胞计数(RBC)及红细胞平均体积(MCV)差异无统计学意义($P > 0.05$); 显微镜下可见 ID 组红细胞形态大致正常。与对照组相比, IDA 组的 SF、RBC、Hb、HCT、MCV、MCH、MCHC 明显降低, RDW 明显增高, 差异均有统计学意义($P < 0.05$); 显微镜下可见 IDA 组红细胞形态大小不均, 异常形态红细胞占 48%~81%; 对照组、ID 组、轻度 IDA 组、中度 IDA 组的 SF 呈递减趋势, 两两比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。与汉族相比, 少数民族 ID 和 IDA 患者 SF、Hb、HCT、MCV、MCH 及 MCHC 偏低, RDW 增高, 差异均有统计学意义($P < 0.05$), 而 RBC 比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。结论 SF 结合红细胞参数及细胞形态学检查对妊娠期 ID 和 IDA 的诊断有重要价值, 可为早期预防与合理治疗提供重要依据。

关键词:血清铁蛋白; 红细胞参数; 红细胞形态; 铁缺乏症; 缺铁性贫血

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2023.09.016

中图法分类号:R446.11; R714.25

文章编号:1673-4130(2023)09-1101-04

文献标志码:A

Value of serum ferritin combined with erythrocyte parameters and morphological examination in diagnosis of iron deficiency and iron deficiency anemia during pregnancy*

WANG Hongjuan¹, ZHAO Hui², LIU Yalin¹, WANG Fugang¹, HE Yong³, JIANG Nenggang^{3△}

1. Department of Clinical Laboratory, Karamay Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine (Karamay People's Hospital), Karamay, Xinjiang 834000, China; 2. Medical Inspection Center, the First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi, Xinjiang 830054, China; 3. Department of Laboratory Medicine, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu, Sichuan 610041, China

Abstract: Objective To investigate the value of serum ferritin (SF) combined with erythrocyte parameters and morphological examination in the diagnosis of iron deficiency (ID) and iron deficiency anemia (IDA) during pregnancy in Karamay Xinjiang Uygur Autonomous Region. **Methods** A total of 237 patients with ID and IDA during pregnancy admitted to Karamay Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine from January to June 2022 were selected as ID group (138 cases) and IDA group (99 cases), respectively. In IDA group, 52 cases were mild IDA and 47 cases were moderate IDA. Another 195 pregnant women with normal birth examination were selected as the control group. SF and peripheral red cell parameters of each group were determined, and red cell morphology was observed by microscope, and the differences of each index were analyzed. **Results** Compared with the control group, SF, hemoglobin (Hb), erythrocyte specific volume

* 基金项目:新疆维吾尔自治区自然科学基金面上项目(2018D01C195);克拉玛依市中西医结合医院院级项目[2022 年审(11)号]。

作者简介:王虹娟,女,副主任医师,主要从事临床血液学检验相关研究。△ 通信作者, E-mail: j790114@163.com。

(HCT), mean erythrocyte hemoglobin content (MCH) and mean erythrocyte hemoglobin concentration (MCHC) in ID group were decreased, while erythrocyte count distribution width (RDW) was increased, with statistical significance ($P<0.05$). There were no significant differences in RBC and mean volume of erythrocyte (MCV) ($P>0.05$). The morphology of erythrocytes in ID group was generally normal under the microscope. Compared with the control group, SF, RBC, Hb, HCT, MCV, MCH and MCHC in IDA group were significantly decreased, while RDW was significantly increased, with statistical significance ($P<0.05$). Microscopically, the red blood cells in IDA group were of different shapes and sizes, with abnormal shapes accounting for 48%—81%. SF in control group, ID group, mild IDA group and moderate IDA group showed a decreasing trend, and the pairwise comparison showed statistically significant difference ($P<0.05$). Compared with Han nationality, the SF, Hb, HCT, MCV, MCH and MCHC in minority ID and IDA patients were lower, RDW was higher, with statistical significance ($P<0.05$), while there was no statistical significance in RBC patients ($P>0.05$). **Conclusion** SF combined with erythrocyte parameters and cell morphology is of great value in the diagnosis of ID and IDA during pregnancy, which can provide an important basis for early prevention and reasonable treatment.

Key words: serum ferritin; erythrocyte parameters; red cell morphology; iron deficiency; iron deficiency anemia

铁缺乏症(ID)和缺铁性贫血(IDA)是广泛影响世界各国的重要健康问题,累及约 20 亿人,特别在妊娠期女性更为常见^[1]。妊娠期 ID 和 IDA 对孕产妇及胎儿健康造成极大的影响。本研究选取克拉玛依地区 138 例 ID 和 99 例 IDA 妊娠期女性,以及同期产检正常的 195 例妊娠期女性作为研究对象,探讨血清铁蛋白(SF)与红细胞参数在妊娠期 ID 和 IDA 中的价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2022 年 1—6 月 237 例妊娠期 ID 患者和妊娠期 IDA 患者分别作为 ID 组(138 例)和 IDA 组(99 例),年龄 18~42 岁。根据严重程度将 IDA 组进一步分为轻度 IDA 组(52 例)和中度 IDA 组(47 例)。排除慢性感染、遗传性贫血、基础性贫血引起的贫血患者,以及炎症、肿瘤患者。237 例患者中,汉族 150 例, ID 组 91 例, IDA 组 59 例;少数民族(维吾尔族、哈萨克族)87 例, ID 组 47 例, IDA 组 40 例。另选取同期产检正常的 195 例妊娠期女性作为对照组,年龄 22~43 岁。各组年龄等一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。本研究符合本院医学伦理委员会所制订的伦理学标准,获得所有受试者知情同意并签署知情同意书。

1.2 方法 采用德国罗氏 E601 全自动电化学发光仪器及原装配套试剂检测 SF,采用希森美康 XN2800 全血细胞分析仪及原装配套试剂进行血常规红细胞参数检测。红细胞参数包括:红细胞计数(RBC)、血红蛋白(Hb)、红细胞比容(HCT),红细胞平均体积(MCV)、红细胞平均血红蛋白含量(MCH)、红细胞平均血红蛋白浓度(MCHC)、红细胞分布宽度(RDW)。采用瑞氏-姬姆萨染色对外周血图片进行红细胞形态

分级报告。观察 1 000 个成熟红细胞形态,计算异常形态红细胞占比。检验操作严格按照说明书进行,同时做好试剂定标,仪器校准及性能验证工作。室内、室间质控均在控。

1.3 诊断标准 根据《铁缺乏症和缺铁性贫血诊治和预防多学科专家共识》^[2]中相关标准制定 ID 及 IDA 诊断标准。异常红细胞形态根据《血细胞分析报告规范化指南》^[3]建议判定,采用分级报告模式,可采用双层报告,即程度和(或)百分比,程度包含“1+(轻度)”“2+(中度)”和“3+(重度)”3 个等级。

1.4 统计学处理 采用 SPSS21.0 进行数据统计及处理,正态分布的计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,比较采用 t 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计意义。

2 结果

2.1 ID 组、IDA 组、对照组的 SF 和红细胞参数及红细胞形态比较 与对照组相比, ID 组 SF、Hb、HCT、MCH、MCHC 降低, RDW 升高, 差异均有统计学意义($P<0.05$), RBC、MCV 差异均无统计学意义($P>0.05$)。与对照组相比, IDA 组 SF、RBC、Hb、HCT、MCV、MCH、MCHC 明显降低, RDW 明显增高, 差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 1。ID 组经瑞氏-姬姆萨染色,显微镜下 ID 组血涂片中红细胞形态大致正常。IDA 组血涂片可见红细胞形态大小不均,低色素性小红细胞增多,多数红细胞中央淡染区扩大,分级报告 2+~3+,并可见椭圆形红细胞、泪滴形红细胞、裂片红细胞等异常形态红细胞,异常形态红细胞占 48%~81%。

2.2 对照组、ID 组、轻度 IDA 组、中度 IDA 组的 SF 分别为(60.2±27.9)、(20.0±4.2)、(11.9±11.2)、(3.9±2.3)ng/mL,呈递减趋势,两两比较差异均有

统计学意义($P<0.05$)。

2.3 汉族与少数民族 ID 组和 IDA 组的 SF 和红细胞参数比较

与汉族相比,少数民族 ID 组和 IDA 组

SF、Hb、HCT、MCV、MCH、MCHC 降低, RDW 增高,差异均有统计学意义($P<0.05$),而 RBC 比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 2。

表 1 ID 组、IDA 组、对照组的 SF 和红细胞参数比较($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	SF (ng/mL)	RBC ($\times 10^{12}$ /L)	Hb (g/L)	HCT (%)	MCV (fL)	MCH (pg)	MCHC (g/L)	RDW (%)
对照组	195	60.2±27.9	4.0±0.4	125.5±9.9	36.6±1.8	91.5±4.9	31.3±1.8	343.5±10.2	12.5±1.1
ID 组	138	20.0±4.2 ^a	3.9±0.4	121.5±8.4 ^a	25.6±2.4 ^a	90.5±5.6	30.5±2.2 ^a	341.5±12.9 ^a	13.5±2.4 ^a
IDA 组	99	7.9±2.5 ^a	3.6±0.4 ^a	93.5±10.0 ^a	29.8±2.3 ^a	79.5±9.1 ^a	25.5±4.6 ^a	313.5±19.6 ^a	15.5±2.7 ^a

注:与对照组比较,^a $P<0.05$ 。

表 2 汉族与少数民族 ID 组和 IDA 组的 SF 和红细胞参数比较($\bar{x}\pm s$)

民族	<i>n</i>	SF (ng/mL)	RBC ($\times 10^{12}$ /L)	Hb (g/L)	HCT (%)	MCV (fL)	MCH (pg)	MCHC (g/L)	RDW (%)
汉族	150	20.3±4.4	3.9±0.4	117.5±9.9	35.8±2.5	91.1±5.6	31.2±2.2	341.5±13.2	12.9±1.1
少数民族	87	13.6±6.3	3.8±0.3	103.5±13.1	32.6±3.1	84.2±7.9	28.2±3.6	330.5±19.1	14.1±2.4
<i>t</i>		7.21	1.12	7.51	7.22	6.63	5.20	4.01	5.02
<i>P</i>		<0.05	>0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

3 讨 论

妊娠期 ID 是造成孕产妇贫血的常见原因,我国孕妇 IDA 患病率约为 17.2%,IDA 是女性妊娠期最常见的贫血^[4],占妊娠期贫血的 95%。由于妊娠期血容量增加及胎儿生长发育,对铁的需求量增加,随着孕周的进展呈递增趋势,尤其在妊娠后期,孕妇对铁摄取不足或吸收不良常引起贫血。研究表明,孕早期的铁缺乏与早产儿、婴儿低出生体重及胎儿死亡有关^[5]。铁蛋白为体内的储存形式,构成铁蛋白的亚基包括酸性的 H 型和弱碱性的 L 型亚基。转铁蛋白结合 Fe³⁺ 后形成复合物,与多种细胞包括骨髓造血细胞表面的转铁蛋白受体结合后,被摄入细胞解离出 Fe³⁺,除供合成 Hb、肌红蛋白、细胞色素外,还与铁蛋白的 L 型亚基结合,生成铁蛋白储存,在体内铁代谢上发挥调节作用^[6]。测定 SF 水平对诊断 IDA、感染性贫血、地中海贫血、铁过量有关的血色素沉着病等有一定意义,特别是对于储存铁能力低下的 IDA 患者的诊断有重要价值^[7]。当 SF<14 ng/mL 时,用于鉴别 ID 和 IDA 最敏感和特异性的指标,可准确反映铁储存明显下降^[8]。红细胞是血液中数量最多的有形成分,可通过检测红细胞参数及细胞形态对 ID 及 IDA 进行诊断或鉴别诊断^[9]。

本研究通过对各组患者 SF、红细胞参数进行检测,结果发现 ID 组 SF、Hb、HCT、MCH、MCHC 与对照组相比均降低, RDW 增高,差异均有统计学意义($P<0.05$);RBC 及 MCV 与对照组差别无统计学意义($P>0.05$)。ID 组红细胞参数在正常范围内,外周

血涂片经瑞氏-姬姆萨染色,显微镜下红细胞形态大致正常。临床上,这时期的妊娠期女性 ID 的存在最容易被忽视。当 SF≤30 ng/mL 时,提示绝对性铁缺乏,机体铁储备低,此时临床妊娠期 ID 已出现,应及时补充含量丰富且易于吸收的铁类食物,如动物肝脏、动物血、瘦肉等,以及口服铁剂。研究显示,建议孕妇每日补充铁剂,不贫血孕妇间断性补充铁剂^[10],非贫血孕妇如果 SF<30 ng/mL,应摄入铁元素 60 mg/d,并于治疗 8 周后评估疗效^[11]。

本研究结果显示,IDA 组 SF、RBC、Hb、HCT、MCV、MCH、MCHC 与对照组相比明显降低, RDW 明显增高,差异均有统计学意义($P<0.05$)。IDA 组外周血涂片经瑞氏-姬姆萨染色,显微镜下可见红细胞形态大小不均,低色素性小红细胞增多,多数红细胞中央淡染区扩大,分级报告 2+~3+,并可见椭圆形红细胞、泪滴形红细胞、裂片红细胞等异常红细胞,异常形态红细胞占 48%~81%。Hb 主要有蛋白质和铁合成,铁的缺乏会引起血红蛋白的降低,进而会影响红细胞形态变化。RDW 增高反映红细胞体积大小不一致的程度高, RDW 在反映红细胞体积大小方面有较好的灵敏度及特异度,对诊断早期 IDA 具有重要价值。本研究结果还显示, ID 组、轻度 IDA 组、中度 IDA 组、对照组 SF 呈递减趋势,两两比较差异均有统计学意义($P<0.05$)。原因可能是,妊娠期 IDA 患者机体储存铁基本耗竭,难以满足孕期和产后机体的铁需求。此时若不及时治疗,可能造成重度营养不良^[12],引发早产及增加孕产妇围生期病死率。当母体

铁存储耗尽时,可严重影响新生儿铁储备。

少数民族与汉族妊娠期 ID 组、IDA 组(包括轻度 IDA 组,中度 IDA 组)相比,少数民族 SF、Hb、HCT、MCV、MCH、MCHC 降低,RDW 增高,差异均有统计学意义($P<0.05$)。这表明少数民族妊娠期女性比同期汉族妊娠期女性更缺乏铁剂。这可能与少数民族的饮食习惯、文化背景、生活方式等有关^[13],少数民族常以牛奶、奶茶、浓茶作为常用饮品。茶中含有鞣酸,是类物质茶多酚,鞣酸与食物中的铁元素结合生成不被人体吸收的复合物,影响铁吸收;牛奶是贫铁食物,含磷高,与铁竞争,影响铁的吸收。有些少数民族妊娠期女性饮食结构单一,不常食蔬菜,铁吸收利用率低。这提示少数民族妊娠期女性应积极改善饮食习惯,多食用铁的含量、吸收率均较高的食物,如肉、禽、鱼类。同时,多摄入新鲜蔬菜、水果补充维生素 C、维生素 A、维生素 B₂、维生素 E、叶酸和维生素 B₁₂ 等,以利于铁吸收,转运及储存。另外,保持环境卫生清洁,避免肠道寄生虫病感染。

综上所述,SF 是 ID 最早发现的指标,SF 结合红细胞参数及形态学检查是 IDA 最早发现的指标^[14]。SF 结合红细胞参数及形态学检查对早预防、早发现、早诊断及鉴别、早治疗妊娠期 ID 和 IDA 提供重要依据。

参考文献

[1] KASSEBAUM NJ,JASRASRIA R,NAGHAVI M,et al. A systematic analysis of global anemia burden from 1990 to 2010[J]. Blood,2014,123(5):615-624.

[2] World Health Organization. Hemoglobin concentrations

(上接第 1100 页)

[11] ZHANG Y M,FAN X Y,YANG H. Long noncoding RNA FTX ameliorates hydrogen peroxide-induced cardiomyocyte injury by regulating the miR-150/KLF13 axis[J]. Open Life Sci,2020,15(1):1000-1012.

[12] ZHANG N,MENG X,MEI L J,et al. The long non-coding RNA SNHG1 attenuates cell apoptosis by regulating miR-195 and BCL2-like protein 2 in human cardiomyocytes[J]. Cell Physiol Biochem,2018,50(3):1029-1040.

[13] 李飞,周静,孙红梅,等. 靶向 TLR4 的 siRNA 慢病毒感染减少过氧化氢诱导的心肌 H9C2 细胞凋亡及氧化损伤[J]. 中国免疫学杂志,2019,35(6):665-670.

[14] LIU H F,MAO Z M,ZHU J,et al. MiR-140-5p inhibits oxidized low-density lipoprotein-induced oxidative stress

for the diagnosis of anemia and assessment of severity [R]. Geneva:WHO,2011:1-6.

[3] 中华医学会检验医学分会血液学与体液学学组. 血细胞分析报告规范化指南[J]. 中华检验医学杂志,2020,43(6):619-627.

[4] 葛均波,徐永健,王辰,等. 内科学[M]. 9 版. 北京:人民卫生出版社,2018:541-543.

[5] 中国就业培训技术指导中心. 公共营养师(基础知识)[M]. 2 版. 北京:中国劳动社会保障出版社,2012:102.

[6] 尚红,王毓三,申子瑜,等. 全国临床检验操作规程[M]. 4 版. 北京:人民卫生出版社,2015:212.

[7] 何芳,钱婷婷,张国英. 血清铁蛋白与红细胞参数在孕产妇缺铁性贫血中的临床应用[J]. 标记免疫分析与临床,2018,25(8):1134-1136.

[8] 中华医学会血液学分会红细胞疾病(贫血)学组. 铁缺乏症和缺铁性贫血诊治和预防多学科专家共识[J]. 中华医学杂志,2018,98(28):2233-2237.

[9] 刘成玉,罗春丽,吴晓蔓,等. 临床检验基础[M]. 5 版. 北京:人民卫生出版社,2014:22.

[10] 中国营养学会. 中国居民膳食指南(2016)[M]. 北京:人民卫生出版社,2016:166-265.

[11] 中华医学会围产医学分会. 妊娠期铁缺乏和缺铁性贫血诊治指南[J]. 中华围产医学杂志,2014,17(7):451-454.

[12] 谢幸,孔北华,段涛,等. 妇产科学[M]. 9 版. 北京:人民卫生出版社,2018:95-97.

[13] 程虹,黄艳春,李玲. 新疆地区维吾尔族与汉族巨幼细胞性贫血 514 例临床及实验分析[J]. 新疆医科大学报,2012,35(11):1523-1526.

[14] 许芸,陈曦,金炜,等. 缺铁性贫血对全血细胞影响的临床研究进展[J]. 吉林医学,2020,41(2):412-414.

(收稿日期:2022-09-24 修回日期:2023-02-18)

and cell apoptosis via targeting toll-like receptor 4[J]. Gene Ther,2020,28(7/8):413-421.

[15] WANG Q B,GE X M,ZHANG J,et al. Effect of lncRNA WT1-AS regulating WT1 on oxidative stress injury and apoptosis of neurons in Alzheimer's disease via inhibition of the miR-375/SIX4 axis[J]. Aging (Albany NY), 2020,12(23):23974-23995.

[16] GUO X Y,LIU Y H,ZHENG X H,et al. HOTTIP knockdown inhibits cell proliferation and migration via regulating miR-490-3p/HMGB1 axis and PI3K-AKT signaling pathway in ox-LDL-induced VSMCs[J]. Life Sci,2020,248(1):117445-117486.

(收稿日期:2022-07-14 修回日期:2023-02-17)