

# 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

何芳, 钱婷婷, 张国英

(南京中医药大学附属南京市中西医结合医院检验科, 江苏 南京 210014)

**摘要:**目的 探讨血清铁蛋白(SF)及红细胞参数在孕产妇缺铁性贫血(IDA)中的诊断价值。方法 选取我院2015年1月至2016年12月缺铁性贫血的孕产妇227例作为贫血组,另取同期体检的正常孕产妇80例作为对照组。对两组孕产妇的外周血红细胞参数以及血清铁蛋白相关指标进行测定,对比分析各指标的差异。结果 与正常对照组相比,贫血组的血红蛋白(HGB),红细胞平均体积(MCV),红细胞平均血红蛋白量(MCH),红细胞平均血红蛋白浓度(MCHC)以及SF均明显降低,红细胞体积分布宽度(RDW)明显升高,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );对照组以及轻、中、重度缺铁性贫血组之间的血清SF水平有显著差异( $F = 609.78, P < 0.05$ )且呈降低趋势;HGB和SF的诊断灵敏度和特异性均高于红细胞其他参数,分别是91.3%,87.7%和87.5%,91.7%。结论 血清铁蛋白及红细胞参数对孕产妇IDA的诊断有重要意义,血清铁蛋白对贫血程度的诊断具有一定的价值。

**关键词:**血清铁蛋白; 红细胞参数; 孕产妇; 缺铁性贫血

## The Significance of the Serum Ferritin and Red Blood Cell Parameters in Pregnant Women with Iron Deficiency Anemia

HE Fang, QIAN Ting-ting, ZHANG Guo-ying

(Department of Clinical Laboratory, Nanjing Integrated Traditional Chinese and Western Medicine Hospital Affiliated with Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing 210014, China)

**Abstract:** **Objective** To investigate the diagnostic value of serum ferritin (SF) and red blood cell parameters in pregnant women with iron deficiency anemia (IDA). **Methods** 227 cases of iron deficiency anemia in our hospital from January 2015 to December 2016 were selected as anemia group, and other normal pregnant women in the same period were selected as control group ( $n = 80$ ). Maternal peripheral red blood cell parameters and serum ferritin related indexes were measured, and the differences of each index were compared between two groups. **Results** Compared with control group, hemoglobin (HGB), mean corpuscular volume (MCV), mean corpuscular hemoglobin (MCH), mean corpuscular hemoglobin concentration (MCHC) and SF in anemia group significantly decreased, and red blood cell volume distribution width (RDW) in anemia group significantly increased ( $P < 0.05$ ); There was significant difference in serum SF level between mild, moderate and severe iron deficiency anemia groups ( $F = 609.78; P < 0.05$ ) and data showed a decreasing trended HGB- and SF; the sensitivity and specificity were higher than those of other red blood cell parameters, 91.3%, 87.7% and 87.5%, 91.7%. **Conclusion** Serum ferritin and red blood cell parameters are of great significance in the diagnosis of IDA in pregnant women. Serum ferritin has good value in the diagnosis of anemia.

**Key words:** Serum ferritin; Red blood cell parameters; Maternal; Iron deficiency anemia

DOI:10.11748/bjmy.issn.1006-1703.2018.08.012

收稿日期:2017-11-22;修回日期:2018-01-15

作者简介:何芳(1987—),女,本科,检验医师。研究方向:肿瘤免疫学。E-mail:yakswift@163.com

通讯作者:张国英(1978—),女,博士,副主任。研究方向:分子生物学。E-mail:2681705897@qq.com

缺铁性贫血(IDA)主要是由于体内缺少足够的铁而导致的血红蛋白合成障碍,进而引起的一种小细胞低色素性质的贫血,是妊娠期最常见的一种贫血,约占妊娠期贫血的95%。孕期贫血对孕产妇及胎儿健康造成较大的影响,即便是轻度贫血,孕产妇在妊娠期的风险也会增加,而铁缺乏是导致贫血的主要原因<sup>[1]</sup>。本文选取227例缺铁性贫血孕产妇以及同期体检的正常孕产妇80例作为研究对象,探讨红细胞参数及血清铁蛋白在孕产妇缺铁性贫血中意义。

## 材料和方法

### 1 一般资料

随机选取2015年1月到2016年12月期间收治的孕产妇缺铁性贫血227例,即为贫血组,年龄21~37岁,平均年龄 $29.3 \pm 2.6$ 岁,所有患者符合IDA的诊断标准:HGB < 100 g/L,红细胞压积(HCT) < 0.30或者RBC <  $3.5 \times 10^{12}/L$ <sup>[2]</sup>。同期正常孕产妇80例作为对照组,年龄23~35岁,平均年龄 $28.4 \pm 3.4$ 岁。以上两组常规资料比较,差异无统计学意义

表1 贫血组和正常对照组的红细胞参数的比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	HGB(g/L)	MCV(fl)	MCH(pg)	MCHC(g/L)	RDW(%)
对照组	80	125.85 ± 6.20	90.94 ± 2.46	30.11 ± 2.18	338.9 ± 2.84	11.18 ± 3.13
贫血组	227	83.87 ± 6.53**	78.51 ± 3.81*	25.86 ± 3.32*	319.7 ± 4.06*	20.60 ± 2.22*
<i>t</i> 值		64.23	19.34	8.77	13.25	10.39
<i>P</i> 值		<0.001	0.023	0.038	0.027	0.018

注:与对照组比较,\*  $P < 0.05$ ,\*\* $P < 0.01$

### 2 轻、中、重度缺铁性贫血组和对照组的SF比较

与正常对照组比较,贫血组的血清SF明显降低,差异有统计学意义( $28.25 \pm 8.95$  pmol/L vs  $63.48 \pm 9.89$  pmol/L; $t = 81.64, P < 0.001$ )。妊娠期贫血的程度分为4度:轻度贫血为血红蛋白91~100 g/L;中度贫血为血红蛋白61~90 g/L;重度贫血为血红蛋白31~60 g/L;血红蛋白 $\leq 30$  g/L为极重度贫血<sup>[2]</sup>。根据此标准,227例研究对象中,轻度贫血109例(48.02%),中度贫血75例(33.03%),重度贫血43例(18.95%)。如表2所示,为不同程度IDA组SF水平比较,各IDA组的SF均明显低于正常对照组( $t = 9.47, 23.97, 49.32$ ;均 $P < 0.05$ ),而且不同程度IDA组SF水平有显著差异( $F = 609.78, P < 0.05$ )。轻度IDA组与中度IDA组、重度IDA组之间也有显著性的差异( $P < 0.001$ );中度IDA组与重度IDA组之间也有显著性差异( $P = 0.001$ );且随

( $t = 1.41, P > 0.05$ ),具可比性。本研究对象均已排除慢性感染、基础性疾病引起的贫血、炎症、肿瘤的患者。

### 2 实验室检测

ADVIA 2120i 血常规分析仪及配套试剂检测红细胞各参数,ADVIA Centaur XP 化学发光仪及配套试剂检测SF。

### 3 统计学处理

采用SPSS 22.0 统计学软件,计量资料采用均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较行*t*检验,多样本均数比较采用方差分析。以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

## 结果

### 1 缺铁性贫血组和对照组的红细胞参数比较

贫血组中的各项红细胞参数(HGB、MCV、MCH、MCHC)均低于正常对照组,RDW高于正常对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );但贫血组红细胞参数中的MCH、MCHC仍在正常参考范围内,而RDW明显升高,见表1。

着贫血程度的加重,血清SF的水平出现下降趋势,而红细胞参数并没有发现呈现下降趋势。

表2 四组不同分类组间的比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	SF(pmol/L)	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
对照组	80	63.48 ± 9.89		
轻度IDA组	109	36.90 ± 7.17	9.47*	0.023
中度IDA组	75	22.16 ± 4.11	23.97*	0.017
重度IDA组	43	16.92 ± 2.87	49.32**	0.007

注:与对照组比较,\*  $P < 0.05$ ,\*\* $P < 0.01$

### 3 血清SF与红细胞参数在孕产妇IDA临床诊断中的价值

以红细胞参数和血清SF的正常值与非正常值的临界值作为分界点(即:HGB:110 g/L MCV:80 fl, MCH:25 pg, MCHC:320 g/L, RDW:10%, SF:22 pmol/L),对孕产妇IDA进行评价(表3)。将灵敏度和特异性两项指标综合评价比较发现,在单一检测

中,HGB 的灵敏度(91.3%)和特异性(87.7%)和 SF 的灵敏度(87.5%)和特异性(91.7%)均高于红细胞其他参数。当 HGB 和 SF 两项进行系列试验联合检测时灵敏度达到 91.8%,特异性达到 95.3%,AUC 提高至 0.929,95% 置信区间为(95% CI, 0.908~0.978),高于任意单一项检测;而当 HGB 和 SF 两项进行平行试验联合检测时灵敏度达到 94.9%,特异性达到 92.1%,AUC 提高至 0.932,95% 置信区间为(95% CI,0.913~0.982),高于任意单一项检测,见表 4。

表 3 血清 SF 与红细胞参数诊断孕产妇 IDA 的价值分析

参数	AUC	95% CI	灵敏度(%)	特异性(%)
HGB	0.918	0.892~0.959	91.3	87.7
MCV	0.825	0.782~0.886	84.6	89.2
MCH	0.714	0.698~0.842	73.6	76.7
MCHC	0.752	0.707~0.851	72.3	71.4
RDW	0.804	0.715~0.863	83.4	83.6
SF	0.915	0.904~0.959	87.5	91.7

表 4 联合检测血清 SF 与血红蛋白诊断孕产妇 IDA 的价值分析

联合检验方式	参数	AUC	95% CI	灵敏度%	特异性%
系列试验	HGB+SF	0.929	0.908~0.978	91.8	95.3
平行试验	HGB+SF	0.932	0.913~0.982	94.9	92.1

## 讨 论

缺铁性贫血(IDA)是体内铁的储存不能满足正常红细胞生存的需要而发生的贫血。孕产妇在孕 28 周以后,铁的需要量逐渐增加,或吸收不良,或因来源缺乏,导致机体内合成血红蛋白的贮存铁耗尽,引起铁性贫血<sup>[3]</sup>。随着孕周增加,贫血发生率增加,孕 28~36 周发生率最高<sup>[4]</sup>。据卫生世界组织(WHO)资料显示,中国孕产妇中约 30% 以上存在不同程度的贫血<sup>[5]</sup>。

铁蛋白是一种由铁分子与去铁蛋白结合形成的化合物,主要为储存铁的可溶组织蛋白,每个铁蛋白能够存储 4500 个铁离子<sup>[6]</sup>。铁蛋白在血清中的水平很低,其水平和人体中铁的蓄积数量成正比,其中绝大部分以铁蛋白的形式存在<sup>[7]</sup>。妊娠期或贫血时铁蛋白的降低反映了人体内储铁状况的变化,所以铁蛋白高低也是确定铁水平的重要指标。结合其他因素如血清铁、铁结合能力以及组织中铁蓄积进行分析时,血清铁蛋白水平对于诊断缺铁性贫血、慢性

感染性贫血及地中海贫血和铁过量有关的血色病等疾病很有价值,测定血清铁蛋白水平对于分辨那些由于贮铁能力低下而非铁利用充分而引起的缺铁性贫血特别有价值<sup>[8-10]</sup>。

本研究通过对 IDA 孕产妇的各项红细胞参数进行测定,发现贫血组中的各项红细胞参数(HGB、MCV、MCH、MCHC)虽均低于正常对照组,但 MCH、MCHC 仍在正常范围内。这也说明传统应用 MCV、MCH、MCHC 三项指标贫血分类法不能全面反映红细胞病理变化,RDW 则反映出红细胞体积的异质性,能够准确反映红细胞大小不等的程度<sup>[11]</sup>。本文通过对 SF 水平的比较发现,IDA 组的 SF 较之于正常对照组明显降低。根据血红蛋白水平将 227 例研究对象分为轻、中、重不同程度贫血组,结果显示,对照组、轻度 IDA 组、中度 IDA 组和重度 IDA 组四组之间的比较差异具有统计学意义( $F = 609.78, P < 0.05$ );同时随着贫血程度的加重,血清 SF 的水平也呈现下降趋势,这样的趋势并没有在红细胞参数中发现。这表明随着贫血程度的增加,体内的贮存铁逐渐被消耗减少,体内的营养状况也随之降低,SF 值的降低较之于红细胞参数更能及时的提示早期妊娠合并的 IDA。进一步,以红细胞参数和血清 SF 的正常值与异常值的临界值作为分界点,对孕产妇 IDA 进行评价。将灵敏度和特异性两项指标综合评价比较发现,在单一检测中,HGB 的灵敏度(91.3%)和特异性(87.7%)和 SF 的灵敏度(87.5%)和特异性(91.7%)均高于红细胞其他参数。当 HGB 和 SF 两项进行平行试验和系列试验联合检测时灵敏度以及特异性都高于任意单一项检测。同样提示我们铁蛋白减少较红细胞参数更能及时地提示妊娠缺铁性贫血,与既往的研究报道一致<sup>[12]</sup>。

因此,我们认为在产检中联合检测血清铁蛋白和红细胞参数更有利于筛出缺铁性贫血的孕产妇,并能及时加强饮食调节,并适当的补充服用铁剂,增加铁储备,从而预防孕产妇缺铁性贫血<sup>[7,13]</sup>。

## 参考文献

- [1] 俞琼琰,孙黎,王咏梅,等.红细胞平均体积、红细胞平均血红蛋白含量、血清铁蛋白检测对孕产妇缺铁性贫血的临床意义[J]. 国际检验医学杂志,2012,33(24):3046-3047.
- [2] 乐杰.妇产科学[M].北京:人民卫生出版社,2008:154-156.
- [3] 王净.孕产妇贫血临床资料分析及干预措施[J].中国实用医药,2010,5(20):244-245.
- [4] 张珠兰,邱晓琴,王庆玲,等.孕妇缺铁性贫血 561 例调查及体内铁状况分析[J].中国实用妇科与产科杂志,2002,18(6):342-344.

(下转第 1141 页)

组,其中相对低危组与相对高危组之间SF水平亦存在显著性差异,并总结认为曾未输血的MDS患者存在铁过载,高危MDS患者的SF水平更高,与其不良预后有一定的相关性。而AML相比于MDS病情更严重,致癌因子对铁代谢直接或间接的干扰导致机体铁代谢障碍更明显;此外,AML患者细胞转铁蛋白受体的增加导致摄铁增加,肿瘤细胞铁蛋白合成铁增加。上述报道的观点均可对本文结论予以支持。本研究样本量仍显不足,且目前对于可能影响血清LDH、可溶性CD44、SF水平的因素尚未完全明确,因而本研究结论尚需在今后扩大样本量的基础上尽可能排除其他干扰因素的影响。总之,检测血清LDH、可溶性CD44、SF水平对辅助诊断MDS、AML有一定价值,但其在MDS、AML病程中的具体机制仍需进一步探究。

#### 参考文献

- [1] DINARDO C D, GARCIAMANERO C, PIERCE S, et al. Interactions and relevance of blast percentage and treatment strategy among younger and older patients with acute myeloid leukemia (AML) and myelodysplastic syndrome (MDS) [J]. *AmJHematol*, 2016,91(2):227-232.
- [2] 刘秋艳,王燕,龙珍珠玛,等.骨髓增生异常综合征转化为急性白血病的高危因素分析[J]. *临床血液学杂志*, 2017,30(4):524-526.
- [3] 中华医学会血液学分会白血病淋巴瘤学组.成人急性髓系白血病(非急性早幼粒细胞白血病)中国诊疗指南(2017年版)[J]. *中华血液学杂志*, 2017,38(3):177-182.
- [4] PATNAIK M M, VALLAPUREDDY R, YALNIZ F F, et al. Therapy Related-Chronic Myelomonocytic Leukemia (CMML): Molecular, Cytogenetic and Clinical Distinctions from de novo CMML[J]. *AmJ Hematol*, 2018,93(1):65.
- [5] 庞艳彬,田方园,史雅楠,等.骨髓增生异常综合征中的T细胞免疫[J]. *国际免疫学杂志*, 2017,40(5):584-588.
- [6] GERMING U, HAFERLACH T. Diagnostics of myelodysplastic syndromes (MDS) and acute myeloid leukemia (AML) [J]. *Laboratoriumsmedizin-journal of Laboratory Medicine*, 2016,39(5):291-299.
- [7] 张之南,沈悝. *血液病诊断及疗效标准* [M]. 第3版.北京:科学出版社,2007:103-116.
- [8] 王伟,艾一玖.32例骨髓增生异常综合征临床治疗分析[J]. *中国地方病防治杂志*, 2015,30(6):547.
- [9] 田华,王金波,冯万周. LDH及sTfR在成人急性溶血性贫血中的意义[J]. *标记免疫分析与临床*, 2016,23(6):691-692.
- [10] 张晓霞,杨洁,杨永宾,等.骨髓增生异常综合征和急性髓系白血病患者血清可溶性CD44水平检测意义[J]. *现代中西医结合杂志*, 2016,25(27):2965-2967.
- [11] 葛丹丹,赵芳,黄芬,等.血清铁蛋白水平——骨髓增生异常综合征预后的风险因素[J]. *中国实验血液学杂志*, 2015,23(5):1370-1374.
- [12] 王冬娇,王菊娟,杨向绸,等.血清可溶性白细胞介素-2受体在急性白血病的表达及临床意义[J]. *临床血液学杂志*, 2017,30(1):51-53.
- [13] NOROOZINIA F, FAHMIDEH A N, YEKTA Z, et al. Expression of CD44 and P53 in renal cell carcinoma: association with tumor subtypes[J]. *Saudi J Kidney Dis Transpl*, 2014,25(1):79-84.
- [14] 杨洁,杨永宾,李杰,等.可溶性CD44s、SF、LDH在鉴别巨幼细胞贫血和骨髓增生异常综合征中的意义[J]. *河北医药*, 2016,38(24):3773-3775.
- [15] 李冰,陈毓华,陈淑珍,等.血清铁蛋白与骨髓增生异常综合征危险度分层和预后的关系分析[J]. *标记免疫分析与临床*, 2016,23(6):610-612.
- [5] Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Report of the expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus [J]. *Diabetes Care*, 2003,26(Suppl 1):S5-20.
- [6] GONZÁLEZMORALES N, BLOWES L M, MISSIRLIS F, et al. Ferritin is required in multiple tissues during drosophila melanogaster development [J]. *PLoS One*, 2015,10(7):e0133499.
- [7] PATIMAH S, AS'AD S, JUSOFF K, et al. The influence of multiple micronutrient supplementations on hemoglobin and serum ferritin levels of pregnant women [J]. *World Journal of Medical Sciences*, 2013,8(3):177-185.
- [8] 鲍淑华,楼正青,高丽华.网织红细胞血红蛋白含量及血清铁蛋白在慢性乙型肝炎伴缺铁性贫血患者诊断中的价值[J]. *现代实用医学*, 2014,26(1):91-92.
- [9] 刘双又,胡群,郭艺杰,等.血清铁蛋白在缺铁性贫血并感染中的诊断价值[J]. *中华实用儿科临床杂志*, 2004,19(11):963-964.
- [10] 王敏,李晓兰,赵成艳,等.检测血清铁蛋白、骨髓铁染色对慢性病贫血及缺铁性贫血鉴别诊断的临床价值[J]. *放射免疫学杂志*, 2013,26(4):542-543.
- [11] DEMIR C, KOCAMAN C E, DILEK M. Serum ferritin levels in pregnancy [J]. *Balkan Medical Journal*, 2011,28(1):23-25.
- [12] 李妹燕,韦敬锡,吴惠珍,等.轻型地中海贫血患者妊娠期血红蛋白、铁蛋白水平变化及妊娠结局分析[J]. *山东医药*, 2014,54(20):17-19.
- [13] 潘迎,武明辉,谢争,等.北京市孕产妇贫血患病率分析[J]. *中国妇幼保健*, 2007,22(10):1364-1366.

(潘子昂编辑)

(潘子昂编辑)

(上接第1136页)