

全自动血细胞分析仪和血涂片细胞形态学在贫血患者血常规检测中的应用价值

赵欣欣

作者单位: 261500 山东高密, 高密市人民医院检验中心细胞室

通信作者: 赵欣欣, Email: qdzhaoxx@163.com

DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2023.03.021

【摘要】 目的 研究并探讨对贫血患者开展血常规检测时应用全自动血细胞分析仪、血涂片细胞形态学检测方法的诊断作用。方法 样本选择时间范围在 2021 年 1 月—2022 年 12 月, 选择高密市人民医院缺铁性贫血患者 60 例和健康志愿者 60 名, 分别设为研究组和对照组。采集所有受检者外周静脉血, 对血液样本开展血常规检测, 检测时分别应用全自动血细胞分析仪、血涂片细胞形态学两种方法。比较两组受检者以及不同程度缺铁性贫血患者的指标水平; 对进行血常规检测时采用的两种方法单独与联合应用诊断缺铁性贫血的结果进行比较。结果 研究组的 RBC、Hb、MCV、MCH 水平均明显低于对照组, RDW 水平明显高于对照组 [RBC ($\times 10^{12}/L$): 3.26 ± 0.41 比 4.47 ± 0.52 , Hb (g/L): 103.45 ± 12.03 比 126.24 ± 18.29 , MCV (fL): 82.53 ± 6.95 比 90.45 ± 7.24 , MCH (pg): 22.58 ± 2.09 比 29.67 ± 3.15 , RDW (%): 21.69 ± 3.54 比 13.85 ± 2.27 , 均 $P < 0.05$]。在缺铁性贫血患者中, 重度组的 RBC、Hb、MCH、MCV 水平均明显低于轻中度组, RDW 水平则明显高于轻中度组 [RBC ($\times 10^{12}/L$): 3.14 ± 0.22 比 3.39 ± 0.25 , Hb (g/L): 101.78 ± 3.25 比 105.21 ± 3.40 , MCV (fL): 81.15 ± 2.56 比 83.90 ± 2.83 , MCH (pg): 21.49 ± 1.30 比 23.67 ± 1.78 , RDW (%): 22.40 ± 1.52 比 20.95 ± 1.43 , 均 $P < 0.05$]。缺铁性贫血患者的 RBC、Hb、MCH、MCV 与病情严重程度呈负相关, RDW 与其病情严重程度则呈正相关。对缺铁性贫血开展诊断时, 两种检测方法联合应用的灵敏度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值均比单一检测更高 (灵敏度: 98.33% 比 88.33% 、 85.00% , 特异度: 96.67% 比 83.33% 、 85.00% , 准确度: 97.50% 比 85.83% 、 85.00% , 阳性预测值: 96.72% 比 84.13% 、 85.00% , 阴性预测值: 98.31% 比 87.72% 、 85.00% , 均 $P < 0.05$)。结论 在血常规检测中联合应用全自动血细胞分析仪、血涂片细胞形态学两种方法对缺铁性贫血的诊断效能较高, 可准确反映患者血液指标变化, 并辅助评估病情。

【关键词】 贫血; 血常规检验; 全自动血细胞分析仪; 血涂片细胞形态学检验

Application value of fully automated blood cell analyzer and blood smear cell morphology in blood routine test of anemia patients

Zhao Xinxin. Cell Room of Testing Center, Gaomi People's Hospital, Gaomi 261500, Shandong, China

Corresponding author: Zhao Xinxin, Email: qdzhaoxx@163.com

【Abstract】 Objective To research and explore the diagnostic role of fully automated blood cell analyzer and blood smear cell morphology methods in blood routine test for anemia. **Methods** The sample selection period was from January 2021 to December 2022, 60 cases of iron deficiency anemia and 60 healthy volunteers from Gaomi City People's Hospital were selected as research group and control group. The peripheral venous blood samples were collected and conducted by blood routine test by fully automated blood cell analyzer and blood smear cell morphology. The blood routine test indicators of two groups and patients with different degrees of iron deficiency anemia were compared. The diagnostic results of iron deficiency anemia between the two methods used alone and in combination for blood routine test were compared. **Results** The levels of red blood cell count (RBC), hemoglobin (Hb), mean corpuscular volume (MCV) and mean corpuscular hemoglobin content (MCH) in study group were lower than those in control group, while the level of red blood cell distribution width (RDW) in study group was higher than that in control group [RBC ($\times 10^{12}/L$): 3.26 ± 0.41 vs. 4.47 ± 0.52 , Hb (g/L): 103.45 ± 12.03 vs. 126.24 ± 18.29 , MCV (fL): 82.53 ± 6.95 vs. 90.45 ± 7.24 , MCH (pg): 22.58 ± 2.09 vs. 29.67 ± 3.15 , RDW (%): 21.69 ± 3.54 vs. 13.85 ± 2.27 , all $P < 0.05$]. In patients with iron deficiency anemia, regarding RBC, Hb, MCH and MCV, the levels in severe group were lower than those in mild to moderate group, while the RDW level was higher in severe group than that in mild to moderate group [RBC ($\times 10^{12}/L$): 3.14 ± 0.22 vs. 3.39 ± 0.25 , Hb (g/L): 101.78 ± 3.25 vs. 105.21 ± 3.40 , MCV (fL): 81.15 ± 2.56 vs. 83.90 ± 2.83 , MCH (pg): 21.49 ± 1.30 vs. 23.67 ± 1.78 , RDW (%): 22.40 ± 1.52 vs. 20.95 ± 1.43 , all $P < 0.05$]. There was a negative correlation between RBC, Hb, MCH

and MCV in patients with iron deficiency anemia and the severity, while RDW was positively correlated with the severity. When diagnosing iron deficiency anemia, the combination of two methods had higher sensitivity, specificity, accuracy, positive predictive value and negative predictive value than those of single use (sensitivity: 98.33% vs. 88.33%, 85.00%, specificity: 96.67% vs. 83.33%, 85.00%, accuracy: 97.50% vs. 85.83%, 85.00%, positive predictive value: 96.72% vs. 84.13%, 85.00%, negative predictive value: 98.31% vs. 87.72%, 85.00%, all $P < 0.05$).

Conclusion The combination of automatic blood cell analyzer and blood smear cell morphology in blood routine test has high diagnostic efficiency for iron deficiency anemia, which could accurately reflect the changes in blood indicators and assist in evaluating the condition.

【Key words】 Anemia; Blood routine test; Fully automatic blood cell analyzer; Blood smear cell morphology

缺铁性贫血发生后,患者通常无特异性症状和表现,该疾病在诊断时容易与另一种常见贫血(地中海贫血)混淆,这两种类型的贫血在治疗方法上存在较大差异,因此在治疗前需进行准确的鉴别诊断^[1]。血常规检验作为常见医学检验项目,得到的血细胞数量及形态特征与缺铁性贫血的发生发展有关^[2-4]。在进行血常规检验操作时,临床上常应用全自动血细胞分析仪,该仪器可实现自动化检测,但在血细胞形态方面的识别准确性还有待提高。针对这一局限性,临床认为可在血常规检测时将该方法与血涂片细胞形态学检验联用,以提高血常规检测对疾病诊断的准确性^[5]。为探讨全自动血细胞分析仪和血涂片细胞形态学方法在贫血鉴别诊断中是否能够发挥良好作用,本研究收集了 2021 年 1 月—2022 年 12 月在高密市人民医院就诊的缺铁性贫血患者与健康志愿者的血液样本各 60 份,者应用全自动血细胞分析仪和血涂片细胞形态学检测方法开展血常规检测,现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象 选择 2021 年 1 月—2022 年 12 月在高密市人民医院就诊的缺铁性贫血病例共 60 例设为研究组,其中轻中度贫血组 37 例,重度贫血组 23 例;另在同一时间段选择在本院接受健康体检的 60 名健康志愿者,设为对照组。纳入标准:① 研究组均确诊为缺铁性贫血;② 对照组体检未见异常;③ 年龄 18~60 岁;④ 采血时未出现意识障碍,保持清醒。排除标准:① 存在认知异常;② 合并感染性疾病;③ 凝血功能异常;④ 在血常规检验前 2 周内曾使用可能影响检测结果的药物。本研究已经本院医学伦理委员会审核通过(审批号:20230032)。

1.2 研究方法 在受检者空腹时对其进行采血,采集 5 mL 外周静脉血液样本,对血液样本开展血常规检测,检测指标包括红细胞计数(red blood cell count, RBC)、血红蛋白(hemoglobin, Hb)、红细胞分布宽度(red blood cell distribution width, RDW)、平均

红细胞体积(mean corpuscular volume, MCV)、平均红细胞血红蛋白含量(mean corpuscular hemoglobin content, MCH)。先取 2 mL 血液标本,采用 BC-6800 全自动血细胞分析仪(深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司)开展血常规检测,按照仪器说明书操作。再在剩余的 3 mL 血液样本中对血涂片细胞形态学进行检测,将血液样本进行瑞氏染色后,在高倍显微镜下对染色的血细胞形态变化进行观察。

1.3 观察指标 ① 比较两组受检者以及不同病情严重程度缺铁性贫血患者的 RBC、Hb、RDW、MCV、MCH 水平;② 分析各项血常规检测的标是否与缺铁性贫血的病情严重程度存在相关性;③ 比较两种血常规检测方法在单一应用与联合应用时对缺铁性贫血的诊断结果;④ 以缺铁性贫血患者为阳性病例,以健康体检者为阴性对照,计算诊断灵敏度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值。

1.4 统计学方法 本研究在进行数据统计分析时选择软件为 SPSS 22.0。计数资料表示为例(%),采用 χ^2 检验,计量资料符合正态分布,表示为均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$),采用 t 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。对不同变量分析相关性时应用 Spearman 相关性分析法,以 $P < 0.05$ 为检验水准,以 r 值的正负显示相关性的正负。

2 结果

2.1 一般资料 研究组与对照组的性别、年龄等一般资料在组间进行比较,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$),研究可比。见表 1。

表 1 研究组和对照组的一般资料比较

组别	例数 (例)	性别(例)		年龄(岁)	
		男性	女性	范围	均数($\bar{x} \pm s$)
对照组	60	34	26	18~59	38.92 \pm 7.23
研究组	60	23	37	20~59	39.21 \pm 7.46

2.2 两组受检者血常规检测指标水平比较 研究组 RBC、Hb、MCV、MCH 均比对照组明显降低,而 RDW 水平比对照组明显升高(均 $P < 0.05$)。见表 2。

表 2 研究组与对照组血常规检测指标水平比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数(例)	RBC($\times 10^{12}/L$)	Hb(g/L)
研究组	60	3.26 ± 0.41	103.45 ± 12.03
对照组	60	4.47 ± 0.52	126.24 ± 18.29
<i>t</i> 值		14.154	8.064
<i>P</i> 值		0.000	0.000

组别	例数(例)	RDW(%)	MCV(fL)	MCH(pg)
研究组	60	21.69 ± 3.54	82.53 ± 6.95	22.58 ± 2.09
对照组	60	13.85 ± 2.27	90.45 ± 7.24	29.67 ± 3.15
<i>t</i> 值		14.441	6.113	14.528
<i>P</i> 值		0.000	0.000	0.000

注:RBC 为红细胞计数,Hb 为血红蛋白,RDW 为红细胞分布宽度,MCV 为平均红细胞体积,MCH 为平均红细胞血红蛋白含量

2.3 不同病情严重程度缺铁性贫血患者的血常规检测指标水平比较 在缺铁性贫血患者中,RBC、Hb、MCH、MCV 水平在重度贫血组均比轻中度贫血组明显降低,而 RDW 水平则明显比轻中度贫血组升高(均 $P < 0.05$)。见表 3。

表 3 不同病情严重程度缺铁性贫血患者的血常规检测指标水平比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数(例)	RBC($\times 10^{12}/L$)	Hb(g/L)
轻中度贫血组	37	3.39 ± 0.25	105.21 ± 3.40
重度贫血组	23	3.14 ± 0.22	101.78 ± 3.25
<i>t</i> 值		3.938	3.863
<i>P</i> 值		0.000	0.000

组别	例数(例)	RDW(%)	MCV(fL)	MCH(pg)
轻中度贫血组	37	20.95 ± 1.43	83.90 ± 2.83	23.67 ± 1.78
重度贫血组	23	22.40 ± 1.52	81.15 ± 2.56	21.49 ± 1.30
<i>t</i> 值		3.728	3.793	5.084
<i>P</i> 值		0.000	0.000	0.000

注:RBC 为红细胞计数,Hb 为血红蛋白,RDW 为红细胞分布宽度,MCV 为平均红细胞体积,MCH 为平均红细胞血红蛋白含量

2.4 血常规检测指标与缺铁性贫血病情严重程度的相关性分析 相关性分析结果表明,缺铁性贫血患者的 RBC、Hb、MCH、MCV 与其病情严重程度存在负相关($P < 0.05$),RDW 与其病情严重程度则呈正相关($P < 0.05$)。见表 4。

表 4 血常规检测指标与缺铁性贫血患者病情严重程度的相关性分析

指标	病情严重程度	
	<i>r</i> 值	<i>P</i> 值
RBC	-0.814	0.004
Hb	-0.820	0.004
RDW	0.789	0.005
MCV	-0.802	0.005
MCH	-0.790	0.006

注:RBC 为红细胞计数,Hb 为血红蛋白,RDW 为红细胞分布宽度,MCV 为平均红细胞体积,MCH 为平均红细胞血红蛋白含量

2.5 血常规检测中两种方法的诊断结果分析 关于缺铁性贫血的诊断结果各项指标,即灵敏度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值,两种检测方法联合应用时各项指标水平均比单一应用时更高(均 $P < 0.05$),而两种血常规检测方法应用于诊断的各项指标比较,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。见表 5~6。

表 5 全自动血细胞分析仪和血涂片细胞形态学检测单独与联合应用对缺铁性贫血的诊断结果

检查方法	临床确诊结果(例)			
	阳性	阴性	合计	
全自动血细胞分析仪	阳性	53	10	63
	阴性	7	50	57
	合计	60	60	120
血涂片细胞形态学	阳性	51	9	60
	阴性	9	51	60
	合计	60	60	120
联合应用	阳性	59	2	61
	阴性	1	58	59
	合计	60	60	120

表 6 全自动血细胞分析仪和血涂片细胞形态学检测单独与联合应用对缺铁性贫血的诊断效能指标

检查方法	灵敏度(%)	特异度(%)	准确度(%)	阳性预测值(%)	阴性预测值(%)
全自动血细胞分析仪	88.33 ^a	83.33 ^a	85.83 ^a	84.13 ^a	87.72 ^a
血涂片细胞形态学	85.00 ^a	85.00 ^a	85.00 ^a	85.00 ^a	85.00 ^a
联合应用	98.33	96.67	97.50	96.72	98.31

注:与联合应用比较,^a $P < 0.05$

3 讨论

血常规检测是对贫血患者开展诊断时常用的手段,这种基础医学检验项目具有操作方便、成本低廉、适用范围广等优点^[6-8]。血常规检测主要是对血液细胞在数量和形态两个方面进行检测,通过将检测结果与健康人群的数值进行比较来判断血液细胞是否出现数量异常和形态异常,从而判断患者是否发生贫血^[9-11]。

以往,血常规检测时应用的方法以血涂片细胞形态学检测为主,该检测方法主要是在将血液样本染色处理后,利用显微镜观察血液细胞的形态,了解其形态是否发生异常改变^[12-14]。随着临床检验中全自动分析技术的不断进步和医疗设备的不断更新换代,全自动血细胞分析仪这种自动化的检测设备在血常规检测中应用的频率增高,这种检测设备实现了自动化检测,可更快得到检测结果,且对于血液细胞数量也能进行更加准确的检测,同时操作渐

变,可提高血常规检测效率,减轻检验人员在的工作压力^[15-17]。但全自动血细胞分析仪也存在一定的局限性,该检测方法在实现全自动化检测血液细胞数量的同时无法显示血液细胞的形态,对血液细胞形态是否发生改变往往无法反映,在一定程度上会对于血常规检测效果产生消极影响。本研究在缺铁性贫血病例与健康体检者中进行血常规检测,对比检测结果显示,两组受检者的 RBC、Hb、RDW、MCV、MCH 水平比较均有明显差异,具体为 RBC、Hb、MCV、MCH 水平在研究组中相比于对照组均更低, RDW 水平在研究组中比对照组高,表明血常规检测指标在不同人群中存在差异。

缺铁性贫血患者体内血细胞的数量发生改变,血细胞的形态通常也有明显变化,本研究比较不同血常规检测方法对缺铁性贫血的诊断准确度,在对缺铁性贫血患者进行诊断时,比较灵敏度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值 5 项诊断效能指标,结果显示,两种方法联合应用的各项指标水平均明显高于两种检测方法单一应用,两种检测方法单一应用时的各项指标比较差异则无统计学意义,表明对缺铁性贫血进行诊断时,可将两种血常规检测的方法联用,以尽可能提高诊断结果的准确性,减小诊断误差。

本研究中对不同病情严重程度的缺铁性贫血患者进行分组,对其血常规检测的各项指标水平进行对比,结果显示, RBC、Hb、MCH、MCV 水平在重度贫血组均比轻中度贫血组明显降低,而 RDW 水平则明显高于轻中度贫血组,且缺铁性贫血患者的 RBC、Hb、MCH、MCV 与其病情严重程度存在负相关, RDW 与其病情严重程度则呈正相关,这意味着当缺铁性贫血患者病情越严重时,其红细胞的数量越少, Hb 水平越低,红细胞的形态变化也越明显,这提示我们血常规检测结果还可用于缺铁性贫血病情评估中,临床医师可通过分析患者血常规检测指标来选择合适的治疗方案,并通过分析血常规指标变化来对治疗方案作出调整。

综上所述,对缺铁性贫血开展诊断时,联合应用血常规全自动血细胞分析仪、血涂片细胞形态学两种方法进行诊断可实现良好的价值,不仅能准确反映缺铁性贫血患者的血液指标变化,还能够在缺铁性贫血的诊断中起到重要的作用,对于缺铁性贫血患者的病情也可进行辅助评估。

利益冲突 作者声明不存在利益冲突

参考文献

- 1 马丽凤. 血常规红细胞各项参数检验在缺铁性贫血诊断中的检验价值分析 [J]. 中国现代药物应用, 2022, 16 (6): 81-83. DOI: 10.14164/j.cnki.cn11-5581/r.2022.06.030.
- 2 曹宇. 缺铁性贫血及地中海贫血患者血常规检验结果比较 [J]. 当代医学, 2021, 27 (27): 161-162. DOI: 10.3969/j.issn.1009-4393.2021.27.071.
- 3 严思莹. 红细胞参数检验在地中海贫血与缺铁性贫血鉴别诊断中的应用 [J]. 实验与检验医学, 2020, 38 (5): 937-939. DOI: 10.3969/j.issn.1674-1129.2020.05.036.
- 4 王美令. 血常规红细胞参数检验在鉴别诊断地中海贫血和缺铁性贫血中的意义 [J]. 当代医学, 2022, 28 (2): 158-160. DOI: 10.3969/j.issn.1009-4393.2022.02.056.
- 5 程秀艳. 血常规检验中全自动血细胞分析仪联合血涂片细胞形态学的临床应用价值 [J]. 中国医疗器械信息, 2022, 28 (2): 53-55. DOI: 10.3969/j.issn.1006-6586.2022.02.018.
- 6 刘小琳, 杨浩, 任天凤. 血常规检查鉴别诊断信宜地区地中海贫血与缺铁性贫血患者价值分析 [J]. 包头医学院学报, 2021, 37 (4): 35-37, 68. DOI: 10.16833/j.cnki.jbmc.2021.04.011.
- 7 刘小兰. 全自动血细胞分析仪血常规检验在地中海贫血和缺铁性贫血诊断中的效果观察 [J]. 现代诊断与治疗, 2021, 32 (22): 3631-3633.
- 8 关莹. 血常规检测仪对缺铁性贫血、地中海贫血鉴别诊断中的价值分析 [J]. 中国医疗器械信息, 2019, 25 (23): 148-149. DOI: 10.3969/j.issn.1006-6586.2019.23.071.
- 9 李南南. 血常规检查在鉴别诊断地中海贫血和缺铁性贫血中的临床意义 [J]. 当代医学, 2022, 28 (2): 96-99. DOI: 10.3969/j.issn.1009-4393.2022.02.034.
- 10 赵红丹. 血常规检测中红细胞参数及白细胞计数对早期鉴别诊断贫血的价值分析 [J]. 中国现代药物应用, 2022, 16 (8): 77-79. DOI: 10.14164/j.cnki.cn11-5581/r.2022.08.028.
- 11 董玉俊. 血常规检测在贫血鉴别诊断中的应用效果 [J]. 实用检验医师杂志, 2021, 13 (2): 74-76. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2021.02.003.
- 12 王佳宁. 血常规检测鉴别缺铁性贫血与地中海贫血的价值分析 [J]. 当代医学, 2021, 27 (3): 154-155. DOI: 10.3969/j.issn.1009-4393.2021.03.064.
- 13 郑特. 全自动血细胞分析仪联合血涂片细胞形态学在血常规检验中的应用分析 [J]. 中国医疗器械信息, 2020, 26 (11): 131-132. DOI: 10.3969/j.issn.1006-6586.2020.11.065.
- 14 刘小宁. 全自动血细胞分析仪联合血涂片在血常规检验中的应用 [J]. 中国医疗器械信息, 2022, 28 (10): 87-89. DOI: 10.3969/j.issn.1006-6586.2022.10.029.
- 15 傅俊仪, 郭萌萌. 全自动血细胞分析仪与血涂片细胞形态学在血常规检验中的对比分析 [J]. 现代诊断与治疗, 2021, 32 (19): 3140-3141.
- 16 王丹. 血常规检验中全自动血细胞分析仪与血涂片细胞形态学的联合应用价值探讨 [J]. 中国医疗器械信息, 2022, 28 (8): 55-57. DOI: 10.3969/j.issn.1006-6586.2022.08.019.
- 17 张燕. 血常规检验中全自动血细胞分析仪与血涂片细胞形态学联合应用的效果分析 [J]. 中国医疗器械信息, 2022, 28 (18): 70-72. DOI: 10.3969/j.issn.1006-6586.2022.18.024.

(收稿日期: 2023-04-18)

(本文编辑: 邵文)