· 论著 ·

血涂片细胞形态学检查与全自动血细胞分析仪联合应用在血常规检验中的价值

崔玉荣

作者单位：253511 山东德州，德州市陵城区宋家镇中心卫生院检验科
通信作者：崔玉荣，Email：cuiyurong202109@163.com
DOI：10.3969/j.issn.1674-7151.2023.01.012

【摘要】 目的 探讨血涂片细胞形态学检查与全自动血细胞分析仪联合应用在血常规检验中的价值。**方法** 选择 2020 年 1 月—2022 年 12 月在德州市陵城区宋家镇中心卫生院就诊的 80 例缺铁性贫血患者纳入缺铁性贫血组，40 例地中海贫血患者纳入地中海贫血组；另外选择该院同期 120 名健康体检者作为对照组。采用全自动血细胞分析仪对所有受检者进行血常规检验〔包括红细胞计数（RBC）、血红蛋白（Hb）、红细胞分布宽度（RDW）、平均红细胞体积（MCV）、平均红细胞血红蛋白含量（MCH）〕，同时进行血涂片细胞形态学检验。比较各组受检者的血常规检验指标，以及血涂片细胞形态学检查与全自动血细胞分析仪单独与联合应用的诊断结果。**结果** 缺铁性贫血组和地中海贫血组的 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、3.81±0.43 比 4.47±0.52，Hb（g/L）：103.45±12.03、114.59±13.48 比 126.24±18.29，MCV（fL）：82.53±6.95、76.14±5.63 比 90.45±7.24，MCH（pg）：22.58±2.09、25.97±3.40 比 29.67±3.15，RDW：（21.69±3.54）%、（17.02±3.29）% 比（13.85±2.27）%，均 $P<0.05$〕；缺铁性贫血组的 RBC、Hb、MCH 水平均明显低于地中海贫血组，RDW、MCV 水平均明显高于地中海贫血组，差异均有统计学意义。联合检验的特异度、敏感度、准确度、阴性预测值、阳性预测值均明显高于全自动血细胞分析仪和血涂片细胞形态学检验单独应用（敏感度：96.25% 比 87.50%、85.00%，特异度：97.50% 比 82.50%、85.00%，准确度：96.67% 比 85.83%、85.00%，阳性预测值：98.72% 比 90.91%、91.89%，阴性预测值：92.86% 比 76.74%、73.91%，均 $P<0.05$），血涂片细胞形态学检验与全自动血细胞分析仪的效能指标比较差异均无统计学意义。**结论** 血常规检验对贫血具有较高的诊断价值，尤其是全自动血细胞分析仪与血涂片形态学检查联合应用能准确反映患者血细胞参数，以及对不同类型贫血进行鉴别诊断。

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

Application value of blood smear cell morphology combined with automatic blood cell analyzer in blood routine test

Cui Yurong. Department of Clinical Laboratory, Songjia Town Central Health Center of Lingcheng District, Dezhou City, Dezhou 253511, Shandong, China
Corresponding author: Cui Yurong, Email: cuiyurong202109@163.com

【Abstract】 Objective To explore the application value of automatic blood cell analyzer combined with blood smear cell morphology in blood routine test. **Methods** From January 2020 to December 2022, 80 patients with iron deficiency anemia and 40 patients with thalassemia in Songjia Town Central Health Center of Lingcheng District, Dezhou City were selected as research objects and divided into iron deficiency anemia group and thalassemia group. Other 120 health examinees in the hospital during the same period were selected as control group. The automatic blood cell analyzer was used to perform blood routine test [including red blood cell count (RBC), hemoglobin (Hb), red blood cell distribution width (RDW), mean corpuscular volume (MCV) and mean corpuscular hemoglobin (MCH)], and blood smear cell morphology test was carried out on all subjects. The indicators of each group were compared, as well as the diagnostic results of automatic blood cell analyzer and blood smear cell morphology applied alone and in combination. **Results** The levels of RBC, Hb, MCV and MCH in iron deficiency anemia group and thalassemia group were significantly lower than those in control group, while the RDW level was significantly higher than that in control group [RBC ($\times 10^{12}$/L): 3.26±0.41, 3.81±0.43 vs. 4.47±0.52, Hb (g/L): 103.45±12.03, 114.59±13.48 vs. 126.24±18.29, MCV (fL): 82.53±6.95, 76.14±5.63 vs. 90.45±7.24, MCH (pg): 22.58±2.09, 25.97±3.40 vs. 29.67±3.15, RDW: (21.69±3.54)%, (17.02±3.29)% vs. (13.85±2.27)%, all $P < 0.05$]. The levels of RBC, Hb and MCH in iron deficiency anemia group were significantly lower than those in thalassemia group, while the levels of RDW and MCV were significantly higher than those in thalassemia group, with

statistically significant differences. The sensitivity, specificity, accuracy, positive predictive value and negative predictive value of the combined test were significantly higher than those of automatic blood cell analyzer and blood smear morphology test alone (sensitivity: 96.25% vs. 87.50%, 85.00%, specificity: 97.50% vs. 82.50%, 85.00%, accuracy: 96.67% vs. 85.83%, 85.00%, positive predictive value: 98.72% vs. 90.91%, 91.89%, negative predictive value: 92.86% vs. 76.74%, 73.91%, all $P < 0.05$), and there was no statistically significant difference in the comparison of various indicators between automated blood cell analyzer and blood smear morphology test. **Conclusion** Blood routine test has good diagnostic value on anemia, especially the combined test of automatic blood cell analyzer and blood smear morphology could not only accurately reflect the blood parameters of patients, but also accurately differentiate and diagnose different types of anemia.

【Key words】 Anemia; Diagnosis; Blood routine test; Automatic blood cell analyzer; Blood smear cell morphology

贫血在临床上属于血液系统常见疾病，以缺铁性贫血相对常见，此种类型贫血具有可逆性，临床上主张对其尽早开展诊断，尽早治疗。由于缺铁性贫血与地中海贫血的症状较相似，在临床诊断时容易将两种类型的贫血相混淆，但两种贫血治疗方法不同，因此如何准确检出以及鉴别区分不同类型贫血十分重要[1]。血常规检验是医学检验中常见的一种基础类检验，血常规检验中红细胞参数与贫血的发生发展存在密切关联[2-3]。全自动血细胞分析仪这种全自动分析仪器在血常规检验中常用，可对血液参数进行准确检出，但单纯的全自动血细胞分析仪检验对于血细胞形态的识别准确性不高，对于这一问题，临床认为可将这种血常规检验方法与另一种血常规检验方法（血细胞形态学检验）联用，以提高血常规检验的准确性[4-5]。为探讨联合两种血常规检验方法用于贫血诊断中所起到的作用，本研究选择 2020 年 1 月—2022 年 12 月德州市陵城区宋家镇中心卫生院收治的 80 例缺铁性贫血患者和 40 例地中海贫血患者以及 120 名健康体检者作为研究对象，对于两种血常规检验方法检测结果及诊断情况进行分析，现报告如下。

1　资料与方法

1.1　研究对象　选择 2020 年 1 月—2022 年 12 月在本院就诊的 80 例缺铁性贫血患者和 40 例地中海贫血患者作为研究对象，分别纳入缺铁性贫血组和地中海贫血组；另外选择同期 120 名健康体检者作为对照组。

1.1.1　纳入标准　① 缺铁性贫血和地中海贫血患者均获得相应诊断，对照组体检者经全身体检均未发现异常；② 年龄≥18 岁且≤60 岁；③ 患者在血常规检验前均已了解检查方法，自愿接受并配合检查；④ 无意识障碍。

1.1.2　排除标准　① 伴有认知和精神障碍；② 合并严重感染；③ 合并凝血功能障碍；④ 检查前 2 周内使用过影响血常规检验结果的药物。

1.1.3　伦理学　本项目符合医学伦理学要求，经本院医学伦理委员会审核（审批号：2019-11-23），所有受检者对研究方法、目的均了解并自愿参与。

1.2　仪器与试剂　日本希森美康株式会社 Sysmex 800i 型号全自动血细胞分析仪，基恩士（中国）有限公司 VHX-7000 光学显微镜；青岛海博生物技术有限公司瑞氏染色液。

1.3　研究方法　在清晨时对受检者空腹采血 5 mL，采血部位为肘前静脉。先取血液标本 2 mL，采用全自动分析仪器检验，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，MCH）。取剩余 3 mL 血液标本开展血涂片检测，采用瑞氏染液染色，在高倍显微镜下对血液涂片进行观察，并对血细胞形态是否发生改变进行观察。

1.4　观察指标　① 比较各组血常规检验指标水平差异；② 比较缺铁性贫血组患者中轻中度贫血与重度贫血患者的血常规检验指标水平，分析血常规检验指标与缺铁性贫血患者病情严重程度的相关性；③ 以缺铁性贫血患者作为阳性病例，地中海贫血患者作为阴性病例，比较两种血常规检验方法单独与联合应用的诊断结果。

1.5　统计学方法　应用 SPSS 22.0 软件在研究数据中开展分析。符合正态分布的计量资料以均数 ± 标准差（$\bar{x} \pm s$）表示，行 t 检验；计数资料以例（%）表示，行 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。采用 Spearman 相关性分析法对数据相关性进行分析，以 $P<0.05$ 为检验水准，如 r 值为正数即呈正相关，r 值为负数即呈负相关。

2 结果

2.1 一般资料 各组性别、年龄等一般资料比较差异均无统计学意义(均 $P>0.05$),有可比性。见表 1。

表 1 各组受检者的一般资料比较

组别	例数(例)	性别(例)		年龄(岁)	
		男性	女性	范围	均数($\bar{x}\pm s$)
缺铁性贫血组	80	43	37	20 ~ 59	39.21±7.46
地中海贫血组	40	23	17	19 ~ 58	38.75±7.61
对照组	120	62	58	18 ~ 59	38.92±7.23

2.2 各组血常规检验指标水平比较 缺铁性贫血组和地中海贫血组的 RBC、Hb、MCV、MCH 水平均明显低于对照组, RDW 水平均明显高于对照组;缺铁性贫血组的 RBC、Hb、MCH 水平均明显低于地中海贫血组, RDW、MCV 水平均明显高于地中海贫血组,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。见表 2。

表 2 各组血常规检验指标水平比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数(例)	RBC($\times10^{12}$/L)	Hb(g/L)	RDW(%)
缺铁性贫血组	80	3.26±0.41 [a]	103.45±12.03 [a]	21.69±3.54 [a]
地中海贫血组	40	3.81±0.43 [ab]	114.59±13.48 [ab]	17.02±3.29 [ab]
对照组	120	4.47±0.52	126.24±18.29	13.85±2.27

组别	例数(例)	MCV(fL)	MCH(pg)
缺铁性贫血组	80	82.53±6.95 [a]	22.58±2.09 [a]
地中海贫血组	40	76.14±5.63 [ab]	25.97±3.40 [ab]
对照组	120	90.45±7.24	29.67±3.15

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;与对照组比较, [a]$P<0.05$;与缺铁性贫血组比较, [b]$P<0.05$

2.3 不同严重程度缺铁性贫血患者血常规指标水平比较 重度缺铁性贫血患者的 RBC、Hb、MCH、MCV 水平均明显低于轻中度患者, RDW 水平明显高于轻中度患者(均 $P<0.05$)。见表 3。

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

组别	例数(例)	RBC($\times10^{12}$/L)	Hb(g/L)	RDW(%)
轻中度贫血组	47	3.39±0.25	105.21±3.40	20.95±1.43
重度贫血组	33	3.14±0.22 [a]	101.78±3.25 [a]	22.40±1.52 [a]

组别	例数(例)	MCV(fL)	MCH(pg)
轻中度贫血组	47	83.90±2.83	23.67±1.78
重度贫血组	33	81.15±2.56 [a]	21.49±1.30 [a]

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;与轻中度贫血组比较, [a]$P<0.05$

2.4 血常规检验指标与缺铁性贫血病情严重程度的相关性分析 RBC、Hb、MCH、MCV 与缺铁性贫血患者的贫血严重程度呈负相关, RDW 与患者贫血严重程度呈正相关(均 $P<0.05$)。见表 4。

表 4 血常规检验指标与缺铁性贫血病情严重程度的相关性分析

指标	贫血严重程度		指标	贫血严重程度	
	r 值	P 值		r 值	P 值
RBC	−0.814	0.004	MCV	−0.802	0.005
Hb	−0.820	0.004	MCH	−0.790	0.006
RDW	0.789	0.005			

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 两种方法对不同类型贫血的诊断结果比较 在缺铁性贫血和地中海贫血的诊断中,两种血常规检验方法联合应用的敏感度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值均明显高于全自动仪器分析和血涂片形态学检验单独应用($P<0.05$),而两种血常规检验方法单独应用的诊断结果比较差异无统计学意义(均 $P>0.05$)。见表 5 ~ 6。

表 5 两种方法对不同类型贫血的诊断结果比较

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	70	7	77
	阴性	10	33	43
	合计	80	40	120
血涂片形态学检验	阳性	68	6	74
	阴性	12	34	46
	合计	80	40	120
联合应用	阳性	77	1	78
	阴性	3	39	42
	合计	80	40	120

表 6 两种方法对不同类型贫血的诊断效能

检查方法	敏感度(%)	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	87.50 [a]	82.50 [a]	85.83 [a]	90.91 [a]	76.74 [a]
血涂片形态学检验	85.00 [a]	85.00 [a]	85.00 [a]	91.89 [a]	73.91 [a]
联合应用	96.25	97.50	96.67	98.72	92.86

注:与联合应用比较, [a]$P<0.05$

3 讨论

贫血作为常见病,其主要特征为血细胞减少,在临床上,该疾病可分为多种类型,以缺铁性贫血、地中海贫血最为常见,因这两种类型的贫血在治疗时需采用不同的方法,临床上在治疗前需根据患者贫血类型选择相应的治疗方案,因此,做好贫血类型的鉴别诊断十分重要。但由于两种类型的贫血在发病后的早期阶段均缺乏典型症状,患者病情加重后均会出现头晕、面色苍白等表现,因此临床鉴别诊断难度较大,如何对不同类型贫血进行鉴别区分是疾病诊疗中的难点[6-8]。

血常规检验是临床上对贫血开展诊断的主要

方法，具有检测成本低廉、操作方便、适用范围广等多种优点。在贫血诊疗中，血常规检验通常是对人体内血细胞的数量和形态开展检测，根据其数量与形态是否发生异常改变来判断受检者是否发生贫血[9-11]。由于不同类型贫血患者在血细胞的数量和形态方面往往会存在差异，因此，在对贫血进行鉴别诊断时，通过分析血常规检验指标可起到辅助作用。

以往在血常规检验中，血涂片形态学检验是常用的方法，主要是通过对血液样本进行染色处理，再在显微镜下观察血细胞形态[12]。随着医疗设备的不断更新，全自动血细胞分析仪在血常规检验中逐渐得到应用，该设备操作简便，可对血细胞数量进行准确计算，使血常规检验速度更快，还可提高检验效率，减轻检验人员的工作强度[13]。然而在实际工作中，全自动仪器分析对血细胞的形态学变化往往无法予以准确反映，在检验时容易忽视血细胞形态学异常，导致检验结果受到影响[14-15]。本研究选择缺铁性贫血患者、地中海贫血患者以及健康体检者开展血常规检验，将全自动血细胞分析仪与血涂片这两种血常规检验方法联合应用后与检验方法单一应用时的诊断结果进行对比，结果显示，在缺铁性贫血和地中海贫血诊断中，联合检验的敏感度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值均明显高于两种血常规检验方法单一应用，表明联合检验可提高对贫血的诊断准确度。

本研究中三组受检者的 RBC、Hb、RDW、MCV、MCH 水平比较差异均有统计学意义，RBC、Hb、MCH 水平从高至低依次为对照组、地中海贫血组、缺铁性贫血组，RDW 水平从高至低依次为缺铁性贫血组、地中海贫血组、对照组，MCV 水平从高至低依次为对照组、缺铁性贫血组、地中海贫血组，表明血常规检测可反映贫血患者发病后在血细胞数量和形态方面的变化，辅助诊断贫血。本研究还对缺铁性贫血不同病情严重程度患者的血常规检验指标进行比较，结果显示，在缺铁性贫血患者中，重度组的 RBC、Hb、MCH、MCV 水平均比轻中度组更低，其 RDW 水平比轻中度组更高，进一步相关性分析结果表明，RBC、Hb、MCH、MCV 与贫血严重程度呈负相关，RDW 与贫血严重程度呈正相关，表明当缺铁性贫血患者贫血病情加重时，其血细胞数量会逐渐减少，血细胞形态发生明显改变，通过对患者进行血常规检验，可对缺铁性贫血的病情严重程度开展评估，为制定和调整缺铁性贫血患者的临床治疗方案提供指导意见。

综上所述，血常规检验对贫血有良好的诊断价值，尤其是将两种血常规检验方法联用，不仅可准确反映患者血液参数，还能对不同类型贫血进行鉴别诊断。因此，临床诊断贫血时可联用两种血常规检验方法，以得到更准确的检验结果。

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 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.
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 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.
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 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.
11 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.
12 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.
13 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.
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.

（收稿日期：2023-02-14）
（本文编辑：邰文）