

全自动血细胞分析仪血常规检验对地中海贫血和缺铁性贫血诊断分析

廖於巧, 尹建中

保山市人民医院 云南保山

【摘要】目的 探讨基于全自动血细胞分析仪的血常规检验参数在鉴别诊断地中海贫血（地贫）与缺铁性贫血（IDA）中的临床价值。**方法** 选取确诊的地贫患者 50 例（地贫组）、IDA 患者 50 例（IDA 组）及同期健康体检者 50 例（对照组）。所有受试者均使用同一全自动血细胞分析仪检测血常规，比较三组间及两组贫血患者间红细胞参数的差异，并计算关键参数的诊断比值。**结果** 地贫组红细胞计数（RBC）高于 IDA 组，而平均红细胞体积（MCV）、平均红细胞血红蛋白含量（MCH）低于 IDA 组，红细胞分布宽度（RDW）低于 IDA 组。联合参数（MCV、MCH、RDW）鉴别两种贫血的效能优于单一指标。**结论** 全自动血细胞分析仪提供的多项红细胞参数，尤其是 MCV、MCH 和 RDW 的组合分析，对地贫与 IDA 的快速、初步鉴别诊断具有重要参考价值。

【关键词】 全自动血细胞分析仪；血常规；地中海贫血；缺铁性贫血；鉴别诊断

【收稿日期】 2026 年 2 月 17 日

【出刊日期】 2026 年 3 月 25 日

【DOI】 10.12208/j.ijcr.20260131

Differential Diagnosis of Thalassemia and Iron Deficiency Anemia Using Routine Blood Parameters from an Automated Hematology Analyzer

Yuqiao Liao, Jianzhong Yin

Baoshan People's Hospital, Baoshan, Yunnan

【Abstract】Objective To investigate the clinical value of routine blood test parameters based on automated hematology analyzers in the differential diagnosis of thalassemia and iron deficiency anemia (IDA). **Methods** Fifty patients with confirmed thalassemia (thalassemia group), fifty patients with IDA (IDA group), and fifty healthy individuals (control group) were selected. All subjects underwent routine blood tests using the same automated hematology analyzer. Differences in erythrocyte parameters among the three groups and between the two anemia groups were compared, and the diagnostic ratios of key parameters were calculated. **Results** The red blood cell count (RBC) was higher in the thalassemia group than in the IDA group, while the mean corpuscular volume (MCV) and mean corpuscular hemoglobin (MCH) were lower in the thalassemia group. The red blood cell distribution width (RDW) was also lower in the thalassemia group compared to the IDA group. The combination of parameters (MCV, MCH, RDW) demonstrated superior diagnostic efficacy in differentiating the two types of anemia compared to any single parameter. **Conclusion** Multiple erythrocyte parameters provided by automated hematology analyzers, especially the combined analysis of MCV, MCH, and RDW, offer valuable reference for the rapid and preliminary differential diagnosis of thalassemia and IDA.

【Keywords】 Automated hematology analyzer; Routine blood test; Thalassemia; Iron deficiency anemia; Differential diagnosis

地中海贫血和缺铁性贫血属于临床上最为常见的两类小细胞低色素性贫血^[1]，不过它们在病因、病理生理以及治疗原则方面有着明显差异。地贫是因遗传性珠蛋白肽链合成出现障碍引发的溶血性贫血^[2]，而 IDA 是因为铁缺乏致使血红蛋白合成不足^[3]，可快速且准确地鉴别这两者是制定正确治疗方案的基础条件。全自动血细胞分析仪作为血常规检验的常规仪器，可给出

涉及红细胞计数、血红蛋白浓度、平均红细胞体积、平均红细胞血红蛋白含量、平均红细胞血红蛋白浓度以及红细胞分布宽度等多项参数^[3]，这些参数对于贫血的形态学分类十分关键。本研究要系统分析这些血常规参数在地贫与 IDA 鉴别里的差异，评估其诊断效能，为临床一线筛查提供简便又经济的实验依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2024 年 8 月至 2025 年 8 月于本院就诊的贫血患者 100 例。地贫组 50 例, 均经基因检测确诊为 α 或 β 地中海贫血 (轻型或中间型)。IDA 组 50 例, 诊断符合 IDA 标准。另选同期健康体检者 50 例作为对照组。三组性别、年龄无统计学差异 ($P>0.05$)。本研究经医院伦理委员会批准, 所有受试者知情同意。

1.2 方法

所有受试者清晨空腹采集肘静脉血 2mL, 置于 EDTA-K2 抗凝管中混匀。使用希森美康 XN-9000 全自动血细胞分析仪及配套原装试剂、校准品、质控品进行检测。检测参数包括: RBC、Hb、MCV、MCH、MCHC、RDW。所有操作严格遵循标准操作规程, 每日进行室内质控, 确保结果在控。

1.3 统计学分析

采用 SPSS 25.0 软件。计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示, 多组间比较采用单因素方差分析, 组间两两比较采用 LSD-t 检验。计数资料采用 χ^2 检验。采用 ROC 曲线分

析评估鉴别诊断效能。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 三组研究对象基本资料与血常规参数比较

三组血常规参数比较 与对照组相比, 两地贫组 Hb、MCV、MCH、MCHC 均降低。地贫组 RBC 计数高于对照组, 而 IDA 组则降低。IDA 组 RDW 高于对照组及地贫组 ($P<0.01$), 详见表 1。

2.2 地贫组与 IDA 组血常规参数比较

地贫组的 RBC 计数高于 IDA 组 ($P<0.01$)。地贫组的 MCV、MCH 均低于 IDA 组 ($P<0.05$)。IDA 组的 RDW 则高于地贫组 ($P<0.01$)。两组间 Hb 和 MCHC 的差异无统计学意义 ($P>0.05$), 见表 2。

2.3 关键参数的诊断效能分析

设定 $RDW>14.2\%$ 支持 IDA, 其敏感度与特异度分别为 84.0% 与 82.0%。同时满足“ $MCV<72\text{ fL}$ 、 $MCH<22\text{ pg}$ 且 $RDW\leq 14.2\%$ ”模式者, 地贫组中占 74.0%, IDA 组中仅占 12.0%, 差异极明显 ($P<0.01$)。联合参数鉴别价值明显。

表 1 三组研究对象基本资料与血常规参数比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	年龄 (岁)	RBC ($\times 10^{12}/L$)	Hb (g/L)	MCV (fL)	MCH (pg)	MCHC (g/L)	RDW (%)
对照组	50	31.0 \pm 7.5	4.85 \pm 0.41	138.2 \pm 10.5	90.5 \pm 4.2	30.5 \pm 1.8	335 \pm 12	12.8 \pm 0.7
地贫组	50	30.2 \pm 8.1	5.62 \pm 0.65	98.6 \pm 12.3	68.2 \pm 5.8	20.1 \pm 2.4	295 \pm 15	13.1 \pm 1.0
IDA 组	50	32.5 \pm 9.3	4.21 \pm 0.52	95.8 \pm 11.7	72.8 \pm 6.5	22.4 \pm 2.9	308 \pm 18	16.9 \pm 2.1
F/ χ^2 值		0.874	98.632	205.417	310.551	287.414	95.782	150.236
P 值		>0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

注: 与对照组比较, $P<0.01$; 与 IDA 组比较, $P<0.01$ 。

表 2 地贫组与 IDA 组血常规参数比较 ($\bar{x} \pm s$)

参数	地贫组 (n=50)	IDA 组 (n=50)	t 值	P 值
RBC ($\times 10^{12}/L$)	5.62 \pm 0.65	4.21 \pm 0.52	12.137	<0.01
Hb (g/L)	98.6 \pm 12.3	95.8 \pm 11.7	1.185	>0.05
MCV (fL)	68.2 \pm 5.8	72.8 \pm 6.5	-3.782	<0.01
MCH (pg)	20.1 \pm 2.4	22.4 \pm 2.9	-4.321	<0.01
MCHC (g/L)	295 \pm 15	308 \pm 18	-1.892	>0.05
RDW (%)	13.1 \pm 1.0	16.9 \pm 2.1	-11.564	<0.01

表 3 关键参数及组合模式在地贫组与 IDA 组中的分布比较 [n (%)]

鉴别指标/模式	地贫组 (n=50)	IDA 组 (n=50)	χ^2 值	P 值
RDW>14.2%	9 (18.00)	42 (84.00)	45.71	<0.01
RBC>5.0 $\times 10^{12}/L$	39 (78.00)	12 (24.00)	30.25	<0.01
MCV<72fL 且 MCH<22pg	41 (82.00)	24 (48.00)	13.14	<0.01
模式: MCV<72fL, MCH<22pg, 且 RDW \leq 14.2%	37 (74.00)	6 (12.00)	42.15	<0.01
模式: MCV \geq 72fL 或 MCH \geq 22pg, 且 RDW>14.2%	4 (8.00)	36 (72.00)	43.56	<0.01

3 讨论

本研究经对比分析后发现,地中海贫血与缺铁性贫血在血常规参数方面呈现出特征性差异,这主要是因为二者有着不同的病理生理基础,地中海贫血由于珠蛋白合成存在遗传性缺陷,致使红细胞在骨髓内就出现均一性的体积缩小以及血红蛋白含量减少的情况^[4],表现为红细胞计数相对保留甚至有所增高,平均红细胞体积、平均红细胞血红蛋白含量较大下降,而红细胞分布宽度一般正常^[5]。相比之下,缺铁性贫血作为一种获得性原料缺乏性疾病^[6],铁储备耗竭对新生红细胞的血红蛋白合成产生了影响,使得红细胞体积大小不均一性更为明显,红细胞分布宽度较大升高成为其突出特征^[7]。

这些差异让血常规多项参数的组合分析有关键的鉴别意义,单项指标比如红细胞分布宽度虽有一定价值,但联合判读平均红细胞体积、平均红细胞血红蛋白含量以及红细胞计数的变化模式,能更有效地指向特定贫血类型^[8]。

虽然本研究显示全自动血细胞分析仪的血常规参数组合用于鉴别地中海贫血与缺铁性贫血有着较高实用价值,不过其临床应用存在一定局限,本研究是单中心、回顾性分析,样本量相对少,也未细分地中海贫血具体类型以及缺铁性贫血不同阶段,这些亚型间血常规参数可能有重叠或变异,会影响鉴别诊断精确性。另外在某些临界值或混合性情形下,单纯依靠血常规参数模式可能出现误判。比如轻型地贫或者治疗后的IDA,其典型特征或许会减弱。血常规参数组合可作为初步筛查方式,对于不典型或混合性病例,需要结合铁代谢指标、血红蛋白电泳以及基因检测来进行确诊,未来的研究可借助扩大样本数量、开展多中心前瞻性队列设计,并且纳入更为多元的生物标志物,去构建更加精准、多层次的鉴别诊断模型或者流程,提高临床鉴别诊断的效能以及效率。

综上所述,全自动血细胞分析仪的血常规检测,凭借系统分析红细胞、平均红细胞体积、平均红细胞血红蛋白含量及红细胞分布宽度等多参数组合模式,可为

地中海贫血与缺铁性贫血的早期鉴别提供关键且实用的实验室线索。

参考文献

- [1] 吴婷. 全自动血细胞分析仪血常规检验对地中海贫血和缺铁性贫血诊断分析[J]. 中国医药指南,2024,22(18):103-105.
- [2] 朱智慧. 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作用分析[J]. 中国医疗器械信息,2023,29(6):69-71.
- [3] 林龙珠. 全自动血细胞分析仪血常规检验诊断地中海贫血和缺铁性贫血的临床价值[J]. 医疗装备,2024,37(11):67-69.
- [4] 刘成信. 全自动血细胞分析仪行血常规检验对地中海贫血与缺铁性贫血的诊断分析[J]. 中国医疗器械信息,2024,30(8):101-103.
- [5] 黄玉林,利惠婵,李伟清. 生化检测指标对糖尿病肾病早期诊断的临床价值分析[J]. 中国现代药物应用,2021,15(12):118-120.
- [6] 郝圆,潘娟. 地中海贫血和缺铁性贫血诊断中全自动血细胞分析仪血常规检验应用对Hb水平、RBC及RET-H水平影响[J]. 特别健康,2024(13):5-6.
- [7] 张娜. 研究全自动血细胞分析仪血常规检验对地中海贫血与缺铁性贫血的诊断效果[J]. 中国实用医药,2021,16(6):204-206.
- [8] 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.

版权声明: ©2026 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS