

全自动血细胞分析仪检测与细胞形态学检查 在白血病诊断中的应用效果分析

贾甜*

(江苏省沛县人民医院检验科, 徐州 221600)

摘要: **目的** 探讨外周血细胞计数与血细胞、髓细胞形态学检查在白血病中的诊断效果。**方法** 2022年1月到2024年12月120例白血病患者为观察者,进行阅片诊断分析;对比各类型常见白血病检出率及血常规参数情况;在其中选取接受经骨髓细胞形态检查+外周血细胞形态学检查常见白血病患者44例,分析不同检查方法白血病细胞数情况,选取经骨髓细胞形态检查+外周血细胞形态学检查提示白血病细胞数 $>20\%$ 的23例常见白血病患者判断不同方法诊断符合率情况。**结果** 120例患者中,慢性淋巴细胞白血病(CLL)35例、急性髓细胞白血病(AML)49例、急性淋巴细胞白血病(ALL)17例、慢性髓细胞白血病(CML)19例;CLL患者Hb、PLT指标水平高于AML、ALL;CML患者PLT指标水平高于CLL、AML、ALL($P < 0.05$);不同类型白血病中,各组白细胞差异较大,各组血涂片高于骨髓涂片白血病细胞数的白细胞计数相比各组白细胞计数水平均更高($P < 0.05$);两种检测方式组间对比无差异($P > 0.05$)。**结论** 血细胞形态学和髓细胞检查在白血病各疾病类型诊断中,均具有良好检测效果,优于外周血细胞计数诊断效果,联合使用可提高白血病的诊断准确性。

关键词: 外周血细胞计数;血细胞形态学检查;白血病

0 引言

白血病作为临床严重造血系统恶性肿瘤,严重威胁人类健康。近年来,其发病率在全球范围内呈上升趋势,不同年龄段人群均有发病可能,尤其在儿童和老年人中更为突出^[1]。白血病发病机制复杂,对患者身体健康造成危害较大,会破坏人体正常造血功能,导致白细胞、红细胞和血小板等血细胞数量和功能出现异常,出现贫血、感染、出血等一系列症状,影响生活质量,甚至危及生命^[2]。及时诊断可为患者争取最佳治疗时机,提高患者生存率和生活质量。外周血细胞计数可快速反映血细胞数量变化,为白血病诊断提供初步线索^[3]。血细胞形态学检查侧重于观察血细胞形态特征,有助于发现白血病细胞异常形态,提高诊断特异性^[4]。然而,外周血细胞计数虽可快速提供血细胞数量信息,但其他非白血病疾病也可导致血细胞数量改变,易造成误诊;血细胞形态学检查虽对白血病细胞形态识别具有重要意义,但该方法受检验人员经验和技术水平影响较大,且对一些不典型白血病细胞容易出现漏诊^[5]。本文选取2022年1月到2024年12月在本院血液科门诊及住院部就诊的

白血病患者120例,通过对全自动血细胞仪检测外周血细胞计数与血涂片、髓涂片检查细胞形态结果进行分析,为提升白血病的早期诊断效率提供支持。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选取2022年1月到2024年12月在本院血液科门诊及住院部就诊的白血病患者120例。男67例,女53例;年龄18~71岁,平均 (42.61 ± 4.25) 岁;慢性淋巴细胞白血病(CLL)35例、急性髓细胞白血病(AML)49例、急性淋巴细胞白血病(ALL)17例、慢性髓细胞白血病(CML)19例。纳入标准:(1)患者均经骨髓穿刺、免疫分型、细胞遗传学及分子生物学等检查,依据世界卫生组织(WHO)白血病诊断标准确诊为白血病^[6]。其中涵盖急性淋巴细胞白血病、急性髓系白血病、慢性淋巴细胞白血病、慢性髓细胞白血病等常见类型;(2)患者知情同意。排除标准:(1)其他恶性肿瘤;(2)近期接受过放化疗、免疫治疗;(3)肝肾功能不全;(4)自身免疫性疾病;(5)存在血液系统先天性疾病。

* 通信作者:贾甜,主管检验师,研究方向为临检、血液细胞形态学、生化、免疫。E-mail: ttjia@163.com

1.2 方法

外周血细胞计数: 使用 BC-7500 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), 按照仪器操作说明书对两组研究对象采集的外周血标本进行检测。在标本采集前, 告知患者需空腹 12 h, 避免剧烈运动和情绪波动。采集时, 采用真空采血法, 抽取静脉血 2 mL, 注入含有乙二胺四乙酸(EDTA)抗凝剂的真空采血管中, 轻轻颠倒混匀, 防止血液凝固。检测指标包括白细胞计数(WBC)、红细胞计数(RBC)、血红蛋白(Hb)、血小板计数(PLT)等。仪器在检测过程中, 运用电阻抗法、激光散射法等原理, 对血细胞进行分类和计数。检测完成后, 仪器自动打印检测结果, 确保数据准确、客观。

血细胞形态学检查: 对采集的外周血进行涂片制作, 取一滴外周血滴于载玻片一端, 用推片以 30°~45°角将血滴均匀推开, 制成厚薄适宜、头体尾分明的血涂片。血涂片制成后, 立即采用瑞氏染色法进行染色, 瑞氏染液由酸性染料伊红和碱性染料美蓝组成, 染色过程中, 细胞中的不同成分与染液中的染料结合, 呈现出不同的颜色和形态特征。染色后, 在显微镜下进行观察, 由经验丰富的检验人员采用低倍镜、高倍镜和油镜相结合的方式, 对血细胞的形态进行全面分析, 重点观察有无白血病细胞、细胞形态是否异常, 如细胞大小、形状、核质比例、核仁数量及形态、细胞质内有无特殊颗粒等。

髓细胞形态学检查—骨髓涂片: 选择髂前上棘、髂后上棘或胸骨等穿刺部位采集骨髓涂片, 严格消毒、局部麻醉后, 使用骨髓穿刺针抽取骨髓液 0.2~0.3 mL。抽取的骨髓液迅速滴在载玻片上进行涂片制作, 制作过程与外周血涂片类似, 同样要保证涂片厚薄均匀、头体尾清晰。涂片完成后, 采用瑞氏染色法染色, 其原理与外周血涂片染色一致。染色后, 在显微镜下

由经验丰富的检验人员先在低倍镜下观察骨髓涂片的全貌, 包括骨髓小粒的多少、有无异常细胞团等, 然后在高倍镜和油镜下仔细观察骨髓细胞的形态, 如原始细胞的比例、各阶段细胞的形态特点、有无病态造血等, 重点分析白血病细胞的形态特征, 判断其类型及分化程度。

1.3 观察指标

常见白血病患者检出情况; 对比分析各种常见白血病血常规指标: RBC、WBC、PLT、Hb 各常见白血病患者形态学诊断结果; 白血病细胞数 > 20% 的患者血涂片、骨髓涂片检查对常见白血病诊断符合率情况。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 22.0 软件进行统计学分析。计量资料以均数 ± 标准差 (\bar{x}) 表示, 组间比较采用 *t* 检验; 计数资料以百分率 (%) 表示, 组间比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果与分析

2.1 白血病患者检出情况

120 例患者中, 慢性淋巴细胞白血病 (CLL) 35 例、急性髓细胞白血病 (AML) 49 例、急性淋巴细胞白血病 (ALL) 17 例、慢性髓细胞白血病 (CML) 19 例。

2.2 常见白血病血常规指标

全自动血细胞分析仪检查外周血结果显示, CLL 患者 Hb、PLT 指标水平高于 AML、ALL; CML 患者 PLT 指标水平高于 CLL、AML、ALL ($P < 0.05$), 外周血各指标参数的变化显示其对白血病诊断有重要意义。见表 1。

表 1 各类型白血病血常规诊断结果 ($\bar{x} \pm s$)

类型	例数	RBC		Hb		WBC		PLT	
		阳性例数 (%)	检测值 ($\times 10^{12}/L$)	阳性例数 (%)	检测值 (g/L)	阳性例数 (%)	检测值 ($\times 10^9/L$)	阳性例数 (%)	检测值 ($\times 10^9/L$)
CLL	35	31(88.57)	3.04±0.87	33(94.29)	124.83±12.62	33(94.29)	8.83±0.75	31(88.57)	152.56±15.54
AML	49	42(85.71)	3.01±0.74	49(100.00)	81.03±8.45	45(91.84)	18.14±1.62	48(97.96)	40.84±4.34
ALL	17	15(88.24)	2.94±0.37	16(94.12)	90.53±9.57	15(88.24)	9.25±1.34	17(100.00)	45.14±6.21
CML	19	18(94.74)	3.21±0.34	19(100.00)	90.53±9.58	18(94.74)	9.24±0.97	16(84.21)	45.17±6.47

2.3 形态学检查

不同类型白血病中, 各组检测结果显示白细胞差异较大, 各组血涂片高于骨髓涂片白血病细胞数的白细胞计数相比各组白细胞计数水平均更高 ($P < 0.05$)。见表 2。

2.4 血涂片、骨髓涂片检查常见白血病诊断符合率

两种检测方式结果显示, 血涂片符合率略高于髓涂片, 但组间对比无差异 ($P > 0.05$), 提示相较髓涂片检查, 血涂片检查的临床价值更高, 见表 3。

表 2 血涂片检查结果 ($\bar{x} \pm s$)

类型	同时接受两种检查	白细胞计数 > 骨髓涂片例数	WBC ($\times 10^9/L$)	血涂片高于骨髓涂片白血病细胞数的 WBC ($\times 10^9/L$)
ALL	6	4	11.94±1.34	36.02±1.96
AML	18	10	20.37±2.93*	53.82±4.15*
CLL	11	3	16.22±2.37*	47.31±3.81*
CML	9	6	2.03±0.46*	—

注: 不同类型疾病 WBC 及血涂片高于骨髓涂片白血病细胞数的 WBC 对比, * $P < 0.05$ 。

表3 血涂片、骨髓涂片检查对常见白血病诊断符合率

类型	例数	血涂片	骨髓涂片	χ^2	<i>P</i>
ALL	4	4	3	1.143	0.285
AML	10	9	8	0.392	0.531
CLL	3	3	3	0.000	1
CML	6	5	4	0.444	0.505

3 讨论与结论

白血病诊断过程中,外周血细胞计数和血细胞形态学检查是两种常用方法^[7]。外周血细胞计数是一种较为基础的检查手段,可快速反映血细胞数量变化,为白血病的诊断提供初步线索,通过全自动血细胞分析仪,可检测WBC、RBC、Hb、PLT等指标^[8]。然而,外周血细胞计数存在一定的局限性,虽能快速提供血细胞数量信息,但其他非白血病疾病也可能导致血细胞数量改变,容易造成误诊。

血细胞形态学检查白血病的机制主要基于白血病细胞的形态学特征改变。通过骨髓涂片检查,能清晰看到白血病细胞的大小、形状、核质比例、核仁数量及形态、细胞质内特殊颗粒等特征,有助于白血病的早期诊断和精准分型。外周血涂片则可动态观察白血病细胞在外周血中的变化,与骨髓涂片相互补充。血细胞形态学检查能直观展现血细胞形态,为诊断提供直接视觉依据,检验人员通过显微镜观察,可快速发现形态异常的细胞,这对于初步判断是否存在白血病具有重要意义。此外,血细胞形态学检查还可以动态观察白血病患者治疗过程中血细胞形态的变化,评估治疗效果,为调整治疗方案提供参考^[9]。

从研究结果来看,不同类型白血病的血常规指标存在显著差异,如CLL患者的Hb、PLT指标水平高于AML、ALL,这表明通过血常规指标的分析,可为白血病类型的初步判断提供一定线索,外周血细胞计数操作简便、快速,可及时反映血细胞数量的变化,在白血病的初步筛查中具有重要意义,其局限性也较为明显,其他非白血病疾病也可能导致血细胞数量的改变,造成误诊,与刘贵建等^[10]研究结果相符。

血细胞形态学检查在白血病诊断中展现出良好的效果,通过对血涂片和骨髓涂片的显微镜观察,可直观地发现白血病细胞的异常形态,有助于白血病的确诊和分型,不同类型白血病的白细胞差异明显,且血涂片高于骨髓涂片白血病细胞数的白细胞计数在各组中均更高,提示在某些情况下,血涂片检查可能更有利于白血病细胞的发现,血细胞形态学检查对白血病细胞形态的识别,提高了诊断特异性,但该方法受检验人员经验和技术水平的影响较大,对于一些不典型的白血病细胞,容易出现漏诊。在白血病诊断符合率方面,血涂片和骨髓涂片检查组间对比无差异,说明两种检查方式在白血病的诊断中都具有一定的可靠性,临床上可根据实际情况选择合适的检查方法或联合使用,以提高诊断准确性。

血细胞形态学检查在白血病各疾病类型诊断中效果良好,优于外周血细胞计数诊断效果。但在实际临床应用中,应充分发挥两者的优势,将外周血细胞计数作为初步筛查手段,血细胞形态学检查作为确诊和分型的重要依据,同时加强检验人员的培训,提高技术水平,以减少漏诊和误诊,为白血病患者的早期诊断和治疗提供有力支持。未来的研究可以进一步探讨如何优化这两种检查方法的联合应用,以及结合其他检测技术,如分子生物学检测等,以提高白血病的诊断效能。

参考文献

- [1] 中国抗癌协会血液肿瘤专业委员会,中华医学会血液学分会白血病淋巴瘤学组.中国成人急性淋巴细胞白血病诊断与治疗指南(2024年版)[J].中华血液学杂志,2024,45(05):417-429.
- [2] 冯尚龙,郑昌成.2022年欧洲白血病网络急性髓系白血病诊治指南更新要点解读[J].白血病·淋巴瘤,2022,31(11):641-643.
- [3] 王菲菲,孟利敏,陈珺,等.基于COSMIN指南成人白血病患者症状群评估工具的系统评价[J].中华现代护理杂志,2023,29(25):3470-3476.
- [4] KHONGJAROENSAKUN N, CHAOTHAI N, CHAMCHOMDAO L, *et al.* White blood cell differentials performance of a new automated digital cell morphology analyzer: Mindray MC-80 [J]. *Int J Lab Hematol*, 2023, 45(05): 691-699.
- [5] 张琼云,周珊宇,陈嘉斌.噪声和苯联合暴露对接害工人外周血细胞计数的影响[J].现代预防医学,2023,50(05):820-825,907.
- [6] 高远,罗宇珊,仝凯,等.骨髓增生异常综合征患者外周血细胞计数及病态造血特点分析[J].国际检验医学杂志,2024,45(18):2201-2206.
- [7] ZHANG S, HE Y, WU W, *et al.* Comparison of the performance of two automatic cell morphology analyzers for peripheral-blood leukocyte morphology analysis: Mindray MC-100i and Sysmex DI-60 [J]. *Int J Lab Hematol*, 2023, 45(06): 860-868.
- [8] 中华医学会血液学分会实验诊断学组.人工智能辅助血细胞形态学检查的技术要求及其临床应用中国专家共识(2024年版)[J].中华血液学杂志,2024,45(04):330-338.
- [9] PTASZEK B, PODSIADŁO S, TELEGLÓW A. Effect of whole-body cryotherapy treatments on blood morphology and blood rheology: red blood cell deformability, red blood cell aggregation in healthy subjects [J]. *Clin Hemorheol Microcirc*, 2023, 83(03): 279-286.
- [10] 刘贵建,庞博.应促进和拓展人工智能辅助血细胞形态学检查的临床应用[J].中华检验医学杂志,2023,46(03): 231-237.