

• 医学检验 •

全自动血细胞分析仪联合血涂片细胞形态学检测在血常规检验中的应用

林 芬

福建省南平市建阳区妇幼保健院 福建建阳 354200

【摘要】目的 分析全自动血细胞分析仪联合血涂片细胞形态学检测在血常规检验中的应用效果。**方法** 于 2023 年 5 月-2024 年 5 月, 收录进行血常规检验的 200 例患者。根据检验时间随机性分 2 组。对照组 (100 例) 全自动血细胞分析仪、观察组 (100 例) 全自动血细胞分析仪+血涂片细胞形态学检测。分组探究检验的效果。**结果** 全自动血细胞分析仪阳性检出率 38.00%, 联合血涂片细胞形态学阳性检出率 54.00%, 结果比较 $P < 0.05$ 。联合血涂片细胞形态学检出 NE、EO、MO、Hb 率更高, 检验结果更优, 结果比较 $P < 0.05$ 。**结论** 在常规体检中, 全自动血细胞分析仪的运用能够快速且精确地评估血液成分, 对于那些血液标本存在异常的情况, 采用全自动血细胞分析仪与血涂片细胞形态学检验相结合的方法, 能够进一步提高检验的准确率。

【关键词】 全自动血细胞分析仪; 血涂片细胞形态学检测; 血常规检验

【中图分类号】 R446.1

【文献标识码】 A

【文章编号】 1009-4393 (2025) 16-068-03

血常规检验项目是临床医学中的一项基础检查, 通过分析患者血液中的血细胞数量和形态变化, 来评估患者的血液状况和潜在疾病。血常规检验的主要内容包括对血液中红细胞、血小板和白细胞的检测, 血液指标不仅是诊断疾病的辅助工具, 也是评估治疗效果和预测疾病复发风险的重要手段^[1]。随着科技的进步, 血常规检验的自动化已成为临床医学的一个重要趋势, 自动化技术不仅提高了检验效率, 还大大减少了人为误差, 确保了检测结果的准确性和可靠性。自动血细胞分析仪器的引入, 使得血液样本的处理、分析和结果报告可以一键完成, 极大地简化了操作流程, 先进的仪器能够同时检测多个血液指标, 为医生提供了全面的患者血液状况信息^[2]。虽然自动化检验带来了诸多便利, 但仍需注意其可能受到的干扰因素, 比如样本质量、仪器校准等都可能影响最终的检测结果。血涂片细胞形态学检测是通过显微镜下观察血涂片, 可以详细检查血细胞的形态和结构, 对于诊断某些特定的血液疾病尤为重要^[3]。此次研究针对全自动血细胞分析仪于血涂片细胞形态学检测联合进行检验的效果展开分析, 总结如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

于 2023 年 5 月-2024 年 5 月, 收录进行血常规检验的 200 例患者。根据检验时间随机性分 2 组。对照组 (100 例) 男、女分别有 57 例、43 例, 于 27-79 岁之间, 平均年龄 46.25 ± 13.26 岁; 观察组 (100 例) 男、女分别有 59 例、41 例, 年龄于 28-78 岁之间, 平均年龄 45.37 ± 13.18 岁。2 组的基线资料进行对比 $P > 0.05$ 。

1.2 方法

仪器: XN1000 血细胞分析仪 (生产公司: 日本 Sysmex 公司) 及其配套试剂: 瑞氏吉姆萨染色剂 (生产公司: 贝索公司)。

对照组采用全自动血细胞分析仪进行检验, 为了维持仪器的最佳性能, 确保检测质量, 必须进行严格的校准程序, 并严格按照制造商提供的详尽操作手册执行血标本的检测工作, 确保每一步骤都符合最高标准。

观察组: 全自动血细胞分析仪+血涂片细胞形态学检测: 采用先进的真空抽血技术从患者静脉中抽取 2ml 血液, 并将

其置于抗凝管中充分混合, 以有效防止血液凝固, 使用染色剂对血涂片进行染色, 染色需在在抽血后的 1h 内完成, 以确保细胞形态的完整性和染色效果的最佳化, 染色完成后, 通过显微镜计数法对白细胞进行精确的技术分析。

1.3 观察指标

对不同检验方式的阳性检出结果进行统计、分析。

1.4 统计学方法

本次研究采用 SPSS20.0 软件进行统计分析, 计量资料 t 检验, 用 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 计数资料 χ^2 检验, 用百分比 (%) 表示, 对比有意义 ($P < 0.05$)。

2 结果

2.1 血液样本阳性检查结果

如表 1 所示: 全自动血细胞分析仪阳性检出率 38.00%, 联合血涂片细胞形态学阳性检出率 54.00%, 结果比较 $P < 0.05$ 。

表 1: 对比血液样本阳性检查结果 [n (%)]

组别	例数	阴性例数	阳性例数
全自动血细胞分析仪	100	62 (62.00)	38 (38.00)
联合血涂片细胞形态学	100	46 (46.00)	54 (54.00)
χ^2		5.1530	5.1530
P		0.0232	0.0232

2.2 血常规检验项目

如表 2 所示: 联合血涂片细胞形态学检出 NE、EO、MO、Hb 率更高, 检验结果更优, 结果比较 $P < 0.05$ 。

表 2: 对比血常规检验项目 [n (%)]

组别	全自动血细胞分析仪 (n=100)	联合血涂片细胞形态学 (n=100)	χ^2	P
WBC	46 (46.00)	56 (56.00)	2.0008	0.1572
PLT	52 (52.00)	58 (58.00)	0.7273	0.3938
NE	42 (42.00)	56 (56.00)	3.9216	0.0477
LY	24 (24.00)	32 (32.00)	1.5873	0.2077
EO	6 (6.00)	36 (36.00)	27.1248	0.0000
MO	12 (12.00)	38 (38.00)	18.0367	0.0000
RBC	32 (32.00)	42 (42.00)	2.1450	0.1430
Hb	34 (34.00)	54 (54.00)	8.1168	0.0044

3 讨论

血常规检验是一种通过分析血液中细胞的数量和形态来评估人体健康状况的医学检查,该项检查不仅能够帮助医生诊断各种血液疾病,如贫血、白血病等,还能监测患者的治疗反应和疾病的进展^[4]。血常规检验的主要内容涵盖了三个关键系统:红细胞系统、白细胞系统和血小板系统,在红细胞系统中,红细胞计数和血红蛋白水平是核心指标,反映了人体的氧气运输能力和贫血状况;白细胞系统则通过白细胞总数和白细胞分类来评估身体的免疫状态和炎症反应,其中白细胞分类进一步细分为中性粒细胞、淋巴细胞、单核细胞、嗜酸性粒细胞和嗜碱性粒细胞,每种细胞类型都有其特定的生理功能和病理意义;血小板系统主要关注血小板计数,是评估血液凝固功能和出血风险的关键指标,这三个系统的综合分析能够为医生提供全面的血液健康状况,从而指导临床诊断和治疗决策^[5-6]。随着科技的进步,血常规检验的自动化已成为现代医疗检验的重要组成部分,自动化设备能够快速、准确地完成血细胞的计数和分类,减少了传统手工操作中可能出现的人为误差,还能提供更为详细的数据分析,如血细胞的形态学变化,极大地提高了检验的效率和准确性^[7]。全自动血细胞分析仪就是一种现代化的自动化检验设备,全自动血细胞分析仪通过整合光学和电学原理,实现了对血液中细胞及成分的高效分析,在光学原理方面,仪器利用特定波长的光束穿透血液样本,根据细胞对光的吸收和散射特性来区分不同类型的细胞,而在电学原理的应用上,分析仪通过测量细胞在电场中的行为,如迁移速度和电阻变化,进一步细化细胞的分类和计数,两种技术的结合,不仅简化了操作流程,还显著提升了分析的速度和准确性,使得整个检验过程更加自动化和便捷。在现代医学检验中,全自动血细胞分析仪的操作简便性使得即使是非专业人员也能轻松上手,大大降低了操作门槛,且仪器反应速度快,能够在短时间内处理大量样本,提高了工作效率,同时全自动血细胞分析仪无需人工进行添加工作,减少了人为错误的可能性,确保了检验结果的准确性和可靠性^[8]。但由于血液中的细胞形态复杂多变,且某些细胞可能存在自身的缺陷,使得分析仪在识别和分类细胞时可能出现误差,特别是在面对体积较大或形态异常的细胞时,分析仪往往难以做出准确的判断,直接影响了检测结果的可靠性。因此,单纯依赖全自动血细胞分析仪进行血细胞检验,可能会导致检验准确率的大幅下降,从而影响临床诊断的准确性和治疗方案的制定。

血涂片显微镜检查是通过观察血液细胞的形态和结构,为医生提供了宝贵的信息,在正常情况下,血膜呈现出一种均匀的粉红色外观,而在显微镜的放大下,红细胞呈现出肉红色,白细胞的胞浆则根据细胞类型的不同显示出特有的色彩。细胞核通常呈现紫红色,其染色质清晰可见,粗细松紧的差异也能被分辨出来,详细的视觉分析对于识别血液中的异常细胞至关重要,尤其是在诊断各种血液疾病时。但采用血涂片检验,其染色技术是确保细胞形态清晰可见的关键步骤,在染色过程中,如果染色结果偏酸,红细胞的颗粒会呈现出偏红的色调,而白细胞的核则可能呈现浅蓝色或完全不着色,染色偏差可能导致细胞特征的识别困难,从而影响诊断的准确性;相反,如果染色结果偏碱,所有细胞可能会被染成灰蓝色,颗粒变得深暗,嗜酸性颗粒甚至可能染成暗褐色、紫黑色或蓝色,而嗜中性颗粒在这种条件下会显得偏粗,呈现紫黑色,血片原本的颜色也可能转变为绿色,染色变化不仅会影响细胞的

视觉识别,还可能误导医生对细胞类型和功能的判断。血片制备也是血液细胞学检验的一项重要步骤,为了制作出一张质量上乘的血片,首先需要确保血片的厚度适中,过厚或过薄都会影响细胞的形态和染色效果;同时血片的头体尾部分应保持清晰可辨,有助于在显微镜下对不同区域的细胞进行系统观察;除此之外,血片在整个载玻片上的分布必须均匀,避免细胞聚集或稀疏,确保样本的代表性,而血片的边缘也应保持整齐,不仅美观,也有助于减少在染色过程中可能出现的边缘效应,制备好的血片应立即进行固定和染色处理,以防止细胞在空气中发生退行性变化,例如可还会出现细胞膜的破裂或细胞质的溶解,导致细胞形态的改变,从而影响诊断的准确性。因此,为了提高诊断的准确性,必须严格控制血片制备和染色的每一个环节,确保技术操作的标准化和精确化,从而减少漏诊和误诊的风险^[9]。此次研究联合全自动血细胞分析仪、血涂片细胞形态学共同进行检验,结果显示:全自动血细胞分析仪阳性检出率 38.00%,联合血涂片细胞形态学阳性检出率 54.00%,结果比较 $P < 0.05$ 。联合血涂片细胞形态学检出 NE、EO、MO、Hb 率更高,检验结果更优,结果比较 $P < 0.05$ 。分析原因:血细胞分析仪能够快速、自动地分析血液样本中的细胞数量,包括红细胞、白细胞和血小板的计数,以及一些基本的形态学特征,如细胞大小和颗粒度,但是在评估细胞的详细形态和结构方面存在局限性,血细胞分析仪对于白细胞的亚型分类,仪器可能只能提供一个大致比例,而无法精确区分每种亚型的具体形态特征,使得血细胞分析仪在面对某些复杂或细微的病理变化时,可能无法提供足够的诊断信息。血涂片细胞形态学通过高倍显微镜的精确观察,能够详细展示血细胞的形态特征,包括细胞的大小、形状、染色质分布以及核浆比例等关键参数,血涂片细胞形态学这种直观且立体的观察方式,使得医生能够捕捉到细胞的细微变化,而这些变化往往是自动化仪器难以检测到的。因此在某些疑难病例中,单纯依靠血细胞分析仪的数据可能难以做出明确诊断,而血涂片细胞形态学的详细观察往往能够揭示出关键的形态学异常,帮助医生做出更为准确的判断,将这两种技术相结合,不仅能够提升诊断的效率,还能够增强诊断的可靠性,对于提高临床诊疗水平具有重要价值。

综上所述,在常规体检中,全自动血细胞分析仪的运用能够快速且精确地评估血液成分,对于那些血液标本存在异常的情况,采用全自动血细胞分析仪与血涂片细胞形态学检验相结合的方法,能够进一步提高检验的准确率。

参考文献:

- [1] 李延飞,陈众.全自动血细胞分析仪与血涂片细胞形态学对血常规检测的干预分析[J].中国医学工程,2024,32(06):19-22.
- [2] 刘文静.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应用分析[J].中国医疗器械信息,2024,30(11):119-121.
- [3] 黄婉真,骆惠燕.全自动血细胞分析仪与血涂片细胞形态学在血常规临床检验中的应用效果[J].中国医疗器械信息,2024,30(10):46-48.
- [4] 赵越.全自动血细胞分析仪与血涂片细胞形态学检测联合用于血常规检验的临床价值分析[J].中国医疗器械信息,2023,29(23):106-108.
- [5] 杨孟.全自动血细胞分析仪与血涂片细胞形态学在

(下转第 71 页)

治疗。通过其他文献研究得出：导致再生障碍性贫血多和患者自身的免疫能力有所关联。

对诱发再生障碍性贫血的原因进行总结：机体内的造血功能出现异常，导致造血干细胞数量明显有所减少；免疫能力出现异常，抑制了造血干细胞的生长。再生障碍性贫血还会并发出血、感染、贫血的情况。其中出血多为皮肤出现紫癜的情况^[3]，牙龈以及鼻内出血，少数患者会存心内脏出现以及阴道出血的情况。贫血的症状有迷糊、浑身无力、心慌心悸以及呼吸气短等情况，感染炎症程度和中性粒细胞有直接关系^[4]，而使感染发生严重疾病多与格兰阴性细菌有关^[5]。一般感染的部位有肛门、会阴、呼吸道以及口腔等。

诊断再生障碍性贫血的方法很多，例如：骨髓象^[6]、免疫能力方面的检查。骨髓检验以及实验室检查等等。而骨髓检验中的骨髓细胞形态是最为重要的检查，可以诱发全细胞减少进行诊断，而且诊断率非常高，而骨髓检验中的骨髓活检可以对骨髓的造血情况进行评估。

在骨髓检验过程中，有几点需要注意的地方：在手术以前一定进行凝血时间检查，穿刺针等相关器械一定要保持无菌和干燥，避免出现感染以及溶血的情况，当穿刺针置入到骨质之后，一定要掌握好力度，不要因为摆动过大而使穿刺针发生折断。抽取的骨髓液要适量，若过多会对检查结果产生影响。同时在涂片的过程中操作要迅速，避免发生凝固的情况，而且应对周边血进行涂片，这样可以进行对照。对于有易出

血体质、凝血减慢、妊娠女性患者不应进行骨髓穿刺。穿刺接受之后，对穿刺点进行敷药压迫 15min，让患者多休息。

综上所述：再生障碍性贫血患者中的血小板等指标明显比正常人员低，通过骨髓检验可以掌握患者骨髓增生程度具体情况，可以对多数很多血液系统疾病而诱发的全血细胞减少情况进行诊断，而且诊断率较高，有一定的可靠性，值得推广。

参考文献：

- [1] 陈玉兰. 血细胞计数参数对再生性障碍性贫血和骨髓增生异常综合征的鉴别诊断价值 [J]. 中国卫生产业, 2024, 21(3): 28-29.
- [2] 周格琛. 骨髓小粒在再生障碍性贫血和低增生骨髓增生异常综合征诊断和鉴别诊断中的意义 [J]. 临床和实验医学杂志, 2023, 22(6): 423-424.
- [3] 陈柯材, 刘林. 造血干细胞移植治疗再生障碍性贫血进展 [J]. 中国医学创新, 2023, 20(12): 159-162.
- [4] 王静, 李亚蕊, 郝国平. 研究乳酸脱氢酶在小儿贫血中的变化及诊断价值 [J]. 中国医学创新, 2023, 20(10): 31-32.
- [5] 刘珂. 研究环孢菌素 A 对再障病患骨髓细胞 Fas 表达及凋亡率的影响 [J]. 中国医学创新, 2024, 21(16): 63-65.
- [6] 韩艳秋, 武瑾, 任燕珍. 骨髓显像在再生障碍性贫血诊断和预后判断中的价值 [J]. 中华临床医师杂志 (电子版), 2023, 17(15): 168-170.

(上接第 66 页)

市河流水质时空分布特征研究——以沧州市为例 [J]. 环境工程技术学报, 2024, 14(4):1273-1283.

[2] 张向徐, 韩美, 倪娟, 等. 基于文献计量和可视化分析的河流生态健康评价研究进展与展望 [J]. 西安理工大学学报, 2024, 40(1):1-14.

[3] 吕海洋, 党秀丽, 朱影影, 等. 河南省典型工业区地下水水质分析及重金属健康风险评估 [J]. 农业环境科学学报,

2023, 42(12):2740-2751.

[4] 王源哲, 华春林, 赵丽, 等. 山地城市主要河流水质评价及预测研究——以四川省绵阳市为例 [J]. 生态环境学报, 2023, 32(8):1465-1477.

[5] 郑蓓, 张雯雯, 王新, 等. “z 值评价 - 风险评估 - 技术核验”统计评价模型用于低样本量能力验证——以水质监测为例 [J]. 中国环境监测, 2024, 40(1):53-62.

(上接第 67 页)

实验组糖化血红蛋白、空腹血糖水平更高, $P < 0.05$, 比较有差异性。由此可见, 糖尿病患者空腹血糖、糖化血红蛋白异常高于健康者。此外, 相比单一采用空腹血糖检测或糖化血红蛋白检测, 行空腹血糖联合糖化血红蛋白检测确诊率更高, $P < 0.05$, 比较有差异性。这与吴仁^[4]等人的研究结果相一致, 由此说明, 联合检测在确诊糖尿病上效果更佳。

综上所述, 相比单一检测糖化血红蛋白或空腹血糖, 采用糖化血红蛋白及空腹血糖同时检测可提高 2 型糖尿病确诊率, 降低漏诊率, 利于临床早期防治糖尿病, 可予以大力推广。

参考文献：

- [1] 韩丽霞. 糖尿病患者糖化血红蛋白与空腹血糖结果的临床检验分析 [J]. 智慧健康, 2024, 8(08):9-10.
- [2] 刘丽. 空腹血糖和糖化血红蛋白检测在糖尿病诊断中的临床价值分析 [J]. 中外女性健康研究, 2022(20):19-33.
- [3] 杨军. 糖尿病患者糖化血红蛋白与空腹血糖水平的检查价值分析 [J]. 中国现代药物应用, 2024, 17(19):45-47.
- [4] 吴仁, 刘裕, 蔡雪, 等. 糖化血红蛋白联合血糖检测在糖尿病治疗中的临床意义 [J]. 吉林医学, 2023, 40(08):1860-1861.

(上接第 69 页)

血常规检验中的应用价值对比分析 [J]. 中国现代药物应用, 2023, 17(21):63-65.

[6] 王亚平. 全自动血细胞分析仪与血涂片细胞形态学在小儿肺炎血常规检验中的应用价值分析 [J]. 山西卫生健康职业学院学报, 2023, 33(05):57-59.

[7] 李罗云. 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应用价值 [J]. 中国医药指南, 2023,

21(29):130-132.

[8] 赵欣欣. 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 [J]. 实用检验医师杂志, 2023, 15(03):302-305.

[9] 赖于杨, 卢正优, 郭静, 等. 全自动血细胞分析仪联合血涂片细胞形态学在抑郁症合并糖尿病血常规检验中的临床意义探析 [J]. 中国卫生标准管理, 2023, 14(17):79-82.