

血常规检测在辅助诊断登革热病毒感染中的研究

朱伟斌 韩俊 陈超 蔡跃

中国人民解放军海军陆战队医院，广东潮州，521000；

摘要：目的：分析血常规检测在辅助诊断登革热病毒感染中的研究价值。方法：选取 2022 年 6 月~2024 年 6 月间我院收治的 167 例登革热病毒感染受检测者作为研究对象，并随机分为两组，其中对照组受检测者单纯给予 NS1-ELISA 进行诊断，观察组在对照组基础上给予血常规检测辅助诊断，观察两组诊断效果。结果：观察组白细胞水平为 $(2.32 \pm 1.03) \times 10^{12}/L$ ，红细胞为 $(6.57 \pm 0.77) \times 10^{12}/L$ ，血红蛋白为 $(105.06 \pm 1.67) g/L$ ，血小板为 $(95.93 \pm 0.24) g/L$ 。观察组白细胞数量减少，血小板、血红蛋白总量也相继减少，红细胞总量增高。观察组受检测者的检出率明显高于对照组受检测者，误诊率以及漏诊率明显低于对照组受检测者， $(p < 0.05)$ 。观察组受检测者的诊断满意度明显高于对照组受检测者， $(p < 0.05)$ 。结论：对登革热病毒感染受检测者给予 NS1-Ag-ELISA 联合血常规辅助检测效果显著，通过对红细胞、白细胞、血小板等相关指标的分析，可以辅助判断受检测者是否感染登革热病毒，提高了登革热病毒感染检出率，降低了误诊率，也提升了受检测者满意度，值得临床进一步推广。

关键词：血常规检测；辅助诊断；登革热病毒感染

DOI:10.69979/3029-2808.24.7.003

登革热作为一种由登革病毒引起的急性传染病，在全球热带和亚热带地区广泛流行，对公共卫生安全构成了严重威胁^[1]。其临床表现复杂多样，早期准确诊断对于及时治疗和防控疫情扩散至关重要。血常规检测作为一种便捷、广泛应用的临床检验方法，在多种疾病的诊断中发挥着重要作用^[2]。近年来，越来越多的研究关注到血常规检测在登革热病毒感染诊断中的潜在价值^[3]。本研究旨在深入探讨血常规检测在辅助诊断登革热病毒感染中的应用，分析其相关指标变化与登革热病情发展的关联，为临床诊断提供更科学的依据。现总结如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2022 年 6 月~2024 年 6 月间我院收治的 167 例登革热病毒感染受检测者作为研究对象，随机分为两组，分别是对照组和观察组，其中对照组（n=84）男 42 例，女 42 例，年龄 29~57 岁，平均年龄 (43.23 ± 0.65) 岁；观察组（n=83）男 42 例，女 41 例；年龄 30~58 岁，平均年龄 (44.30 ± 0.41) 岁。受检测者家属均签字同意，已经经过医院伦理会批准。两组在一般资料（性别、年龄）比较中，结果均无统计学差异， $P > 0.05$ ，具有可比性。

1.2 方法

对照组受检测者单纯给予 NS1-Ag-ELISA 进行诊断，观察组在对照组基础上给予血常规检测辅助诊断，具体内容如下：

（1）NS1-Ag-ELISA 诊断

①样本采集：采集受检测者的血清或血浆样本。通常是通过静脉穿刺获取血液，然后离心分离出血清或血浆，这个过程要严格按照无菌操作规范进行，避免样本污染影响检测结果。②试剂准备：使用专门的登革热病毒 NS1 抗原检测 ELISA 试剂盒。在实验前，要将试剂盒中的各种试剂恢复到室温，并且检查试剂是否在有效期内，按照说明书要求的比例配制好相关试剂。③加样：在 ELISA 板的相应孔中加入定量的样本和对照品。操作过程要精准控制加样量，避免产生气泡，因为气泡可能会导致加样不准确，影响最终的检测结果。④孵育：将 ELISA 板放入适宜温度（一般是 $37^{\circ}C$ 左右）和湿度的孵育箱中孵育一定时间，这个时间根据试剂盒的说明书确定，通常在 1-2 小时左右，使样本中的 NS1 抗原与酶标抗体充分结合。⑤洗涤：孵育完成后，使用洗涤液充分洗涤 ELISA 板，以去除未结合的物质。一般要洗涤 3-5 次，每次浸泡一定时间（如 30 秒左右）后，甩掉洗涤液，最后在吸水纸上拍干，这个过程要确保洗涤彻底，不然残留的未结合物质可能会产生假阳性结果。⑥显色：加入显色底物，在一定时间（如 15-30 分钟）内观察颜色变化。颜色的深浅和样本中的 NS1 抗原浓度相关。⑦

结果判定：使用酶标仪在特定波长下读取吸光度值，将样本的吸光度值与临界值比较，大于临界值判定为阳性，反之为阴性。

(2) 血常规辅助检测

①样本采集：通常采用静脉穿刺的方式，采集受检测者的外周静脉血。一般采集 2-3ml 血液，收集在含有 EDTA 抗凝剂的真空采血管中，轻轻颠倒混匀，确保血液和抗凝剂充分混合，防止血液凝固。②样本运输与保存：采集后的样本要尽快送往实验室进行检测。如果不能及时检测，需将样本保存在合适的温度下，一般是 2-8℃，并且避免剧烈震动。③检测前准备：在检测前，要检查血常规检测仪器的状态，确保仪器经过校准并且质控在控及正常运行。同时准备好检测所需的试剂，如溶血剂、稀释液等。④样本检测：将抗凝全血样本放入血常规检测仪中，仪器会自动吸取一定量的样本，按照设定的程序进行检测。检测项目主要包括白细胞计数及其分类（中性粒细胞、淋巴细胞、单核细胞、嗜酸粒细胞、嗜碱粒细胞）、红细胞计数、血红蛋白含量、红细胞压积、平均红细胞体积、平均红细胞血红蛋白量、平均红细胞血红蛋白浓度、血小板计数等。⑤结果记录与分析：检测完成后，仪器会自动打印出检测报告。检验人员需要对结果进行分析，重点关注白细胞、血小板等与登革热病毒感染相关的指标变化。

(3) NS1-Ag 检测阳性样本复核

167 例 NS1-Ag 检测阳性血液样本按照流程送中心实验室进行登革热病毒核酸检测，检测试剂盒为登革热病毒核酸检测试剂盒（PCR-荧光探针法），采购于广州达安基因股份有限公司。

1.3 观察指标

(1) 分析两组受检测者血常规检验结果，包括对白细胞、血色素、血小板等检测值的测定。

(2) 对比两组受检测者干预后的检出率、误诊率以及漏诊率情况。

(3) 采用自制的满意度调查表（信效度为 0.87）调查受检测者的满意度情况，满分 100 分，依次分为不满意（60 分以下）、一般（61~80 分）、满意（81~100 分）三级，其中以 90 分为界值将满意细分为比较满意和非常满意。由专门人员对问卷调查结果进行统计分析，总满意度=(非常满意+满意)例数 / 总例数×100%。

1.4 统计学方法

所有结果的统计学分析使用 SPSS23.0 软件进行，

使用均数±标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示符合正态分布的计量资料，使用独立样本 (t) 检验进行组间比较；使用中位数（最小值-最大值）表示偏态分布的计量资料，使用秩和检验进行组间比较；使用重复测量方差分析进行多组间、多个时间点的计量资料比较；使用 (χ^2) 检验进行计数资料率 (%) 和不良反应发生率的比较，设定当 ($P < 0.05$) 时，认为有统计学差异。

2 结果

2.1 分析观察组受检测者血常规检验结果

本次研究发现，观察组白细胞水平为 (2.32 ± 1.03) $10^{12}/L$ ，红细胞为 (6.57 ± 0.77) $10^{12}/L$ ，血红蛋白为 (105.06 ± 1.67) g/L，血小板为 (95.93 ± 0.24) g/L。观察组白细胞数量减少，血小板、血红蛋白总量也相继减少，红细胞总量增高。

2.2 两组受检测者干预后的检出率、误诊率以及漏诊率进行比较

本次研究发现，对照组检出率占比：71 (84.52%)；观察组检出率占比：78 (95.57%)；($\chi^2 = 7.465$, $P = 0.00$)。对照组误诊率占比：12 (14.28%)；观察组误诊率占比：5 (5.36%)；($\chi^2 = 9.421$, $P = 0.045$)。对照组漏诊率占比：1 (1.19%) 观察组漏诊率占比：0 (0.00%)；($\chi^2 = 10.363$, $P = 0.001$)。观察组受检测者的检出率明显高于对照组受检测者，误诊率以及漏诊率明显低于对照组受检测者，($p < 0.05$)。

2.3 两组受检测者诊断满意度进行比较

本次研究发现，对照组分别有非常满意 34 例 (40.47%)，比较满意 22 例 (26.19%)，一般 16 例 (19.04%)，不满意 12 例 (14.28%)；观察组分别有非常满意 42 例 (79.24%)，比较满意 22 例 (26.50%)，一般 19 例 (22.89%)，不满意 0 例 (0.00%)；($\chi^2 = 7.632$, $p = 0.037$)，观察组受检测者的诊断满意度明显高于对照组受检测者，($p < 0.05$)。

3 讨论

血常规辅助检测登革热病毒感染，在白细胞计数方面，由于病毒感染会对骨髓造血功能产生一定抑制，致使白细胞生成减少。其中，淋巴细胞的比例可能相对增高，这是机体免疫系统对病毒感染产生的反应^[4]。血小板计数通常会降低。登革热病毒会影响骨髓巨核细胞的成熟和血小板的释放，而且病毒感染引发的免疫反应可能会导致血小板被破坏，致使血小板计数下降，严重时

可能会引发登革热出血倾向^[5]。红细胞相关指标也可能出现变化,部分受检测者可能会出现轻微的红细胞压积增加,这与血液浓缩有关,在登革热受检测者发热、出汗、饮水不足等情况下,血液中的液体成分减少,导致红细胞相对增多。

NS1 抗原的检测在登革热受检测者的早期诊断中扮演着至关重要的角色^[6]。通过 ELISA 技术,能够在受检测者发病初期,甚至在抗体生成之前就检测到 NS1 抗原的存在,这对于登革热的快速诊断具有极大的帮助^[7]。与此同时,血常规检查中白细胞计数减少和血小板减少等特征性变化,也为临床医生提供了额外的诊断线索。将 NS1-ELISA 检测与血常规分析相结合,具有多重优势^[8-9]。首先,这种联合检测方法可以有效减少因 NS1-ELISA 检测中抗原水平较低或检测过程中可能出现的误差而导致的漏诊情况。其次,当血常规显示异常,如白细胞和血小板计数降低,再结合 NS1-ELISA 的阳性结果,能够显著提高诊断的准确性,增强医生对登革热诊断的信心^[10]。通过这种综合诊断方法,医生可以更有效地将登革热与其他引起发热的疾病区分开来,这对于登革热的早期诊断和病情评估具有重要意义。这不仅有助于受检测者及时得到有效的治疗,还能降低登革热可能带来的严重并发症风险^[11-12]。本次研究发现,观察组白细胞水平为 $(2.32 \pm 1.03) \times 10^{12}/L$,红细胞为 $(6.57 \pm 0.77) \times 10^{12}/L$,血红蛋白为 $(105.06 \pm 1.67) g/L$,血小板为 $(95.93 \pm 0.24) g/L$ 。观察组白细胞数量减少,血小板、血红蛋白总量也相继减少,红细胞总量增高。观察组受检测者的检出率明显高于对照组受检测者,误诊率以及漏诊率明显低于对照组受检测者, ($p < 0.05$)。观察组受检测者的诊断满意度明显高于对照组受检测者, ($p < 0.05$)。

综上所述,对登革热病毒感染受检测者给予 NS1-ELISA 联合血常规辅助检测效果显著,通过对红细胞、白细胞、血小板等相关指标的分析,可以辅助判断受检测者是否感染登革热病毒,提高了登革热病毒感染检出率,降低了误诊率,也提升了受检测者满意度,值得临床进一步推广。

参考文献

- [1] 陈胜杰,黄俊远,汪杨,等.登革热患者临床特征及血清细胞因子分析[J].检验医学与临床,2022,19(07):27-28.
- [2] 邱爽,洪文昕,赵令斋,等.登革热患者尿液中病毒核酸检测及其临床意义[J].热带医学杂志,2021,21(07):126-128.
- [3] 孙毅莹,朱鑫,李双玲,等.应用检测阴性病例对照研究处置登革热暴发疫情[J].医学动物防制,2024,40(05):475-479.
- [4] 赵令斋,张璐,洪文昕,等.2019 年广州本地登革热病例血清型分布及病毒全基因组进化分析[J].中华微生物学和免疫学杂志,2021,41(09):17-22.
- [5] 罗娅莎,卢伟明,曾丽微,等.妊娠期感染登革病毒的临床特征及实验室检测结果分析[J].热带医学杂志,2022,22(06):194-198.
- [6] 陈翠翠,梁焕坤,钟树海,等.化学发光免疫分析法快速检测血清登革热病毒 NS1 抗原方法的建立及初步应用评价[J].现代检验医学杂志,2023,38(03):176-179.
- [7] 刘若汐.登革热病毒快速检测 NS1 抗原和 IgG/IgM 抗体的应用价值分析[J].西南军医,2021,8(13):108-111.
- [8] 秦圆方,张欣,张复春,等.登革热抗原抗体联合检测与双抗体检测效能比较[J].江苏预防医学,2023,34(06):770-772.
- [9] 李玛,朱高辉,董慧敏,等.血常规检测在辅助诊断登革热病毒感染中的价值分析[J].医药前沿,2020,11(09):22-25.
- [10] 高韩冰,张永乐,王伟.浙江省某医院 38 例登革热患者实验室检测结果分析[J].中国卫生检验杂志,2021,31(04):1036-1037.
- [11] 蔡银凤.登革热患者凝血功能指标检测结果及其临床意义[J].实用医技杂志,2021,7(05):412-433.
- [12] 王静,蒋立立,居昱,等.登革热病例病程中后期登革病毒带毒研究[J].热带医学杂志,2022,22(08):39-41.