

[4] WRITING C M, O'GARA P T, KUSHNER F G, et al. ACCF/AHA clinical practice guideline methodology summit report[J]. J Am Coll Cardiol, 2013, 61(2): 213-265.

[5] 中华医学会心血管病学分会中华心血管病杂志编辑委员会. 不稳定性心绞痛和非 ST 段抬高心肌梗死诊断与治疗指南[J]. 中华心血管病杂志, 2007, 35(4): 295-303.

[6] 陆艳, 曹燕. 心率变异性与急性冠状动脉综合征患者冠状动脉病变程度的相关性研究[J]. 实用心脑血管病杂志, 2016, 24(6): 16-18.

[7] 侯艳杰. 心率变异性在急性冠状动脉综合征及糖尿病治疗中应用价值探讨[J]. 河北医学, 2015, 21(6): 962-963.

[8] PHYLLIS K D. Heart rate turbulence[J]. J Electrocardiol, 2003, 36(4): 89-93.

[9] GLASSMAN A H, BIGGER J T, GAFFNEY M, et al. • 临床探讨 • DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2019.10.036

Heart rate variability in acute coronary syndrome patients with major depression; influence of sertraline and mood improvement[J]. Arch Gen Psychiatry, 2007, 64(9): 1025.

[10] 孙丽芳, 杨波, 石少波, 等. 慢性应激对心脏交感神经和室性心律失常易感性的影响[J]. 中国循环杂志, 2015, 30(3): 272-275.

[11] 袁敏杰, 李京波, 魏盟, 等. 窦性心率震荡及心率变异性在急性冠状动脉综合征患者预后评估中的应用价值[J]. 上海交通大学学报(医学版), 2014, 34(4): 507-510.

[12] 毕学娜. 急性冠状动脉综合征患者无创心电图学指标的变化及预后关系分析[D]. 天津: 天津医科大学, 2013.

(收稿日期: 2018-12-18 修回日期: 2019-02-10)

## CellaVision DM96 自动化数字图像分析系统在血小板聚集中的应用

李光友

(芜湖市第二人民医院检验科, 安徽芜湖 241000)

**摘要:**目的 对 CellaVision DM96 自动化数字图像分析系统(简称 DM96)在血小板聚集中的应用进行评价。方法 随机选取 277 份血常规标本, 分别采用 DM96、SYSMEX XN-9000(简称 XN-9000)和人工镜检判断血小板聚集情况。以人工镜检结果作为金标准, 评价 DM96 及 DM96 联合 XN-9000 检测血小板聚集阈值对血小板聚集的判断价值。结果 DM96 判断血小板聚集的灵敏度为 83.3%, 特异度为 75.6%, 阳性预测值为 59.8%, 阴性预测值为 91.2%。受试者工作特征曲线分析显示, DM96 的受试者工作特征曲线下面积为 0.79, 说明 DM96 对血小板聚集判断准确性较好。DM96 联合 XN-9000 检测血小板聚集阈值的灵敏度为 87.0%, 特异度为 93.0%。结论 DM96 对血小板聚集判断准确性较好; DM96 联合 XN-9000 可提高筛查的特异度。

**关键词:** DM96; 血小板聚集; XN-9000

**中图分类号:** R446.9

**文献标志码:** A

**文章编号:** 1672-9455(2019)10-1435-02

血细胞分析仪因检测原理的局限, 无法准确识别血小板聚集, 影响血小板计数的准确性, 造成血小板计数假性减低, 需要人工进行显微镜复查<sup>[1]</sup>。CellaVision DM96 自动化数字图像分析系统简称 DM96, 是将传统显微镜和基于细胞数据库的人工神经网络技术相结合的新型细胞分析技术, 不仅能够提供白细胞和红细胞形态信息, 也能够提示血小板聚集信息<sup>[2-3]</sup>。本研究对 DM96 在血小板聚集方面的临床应用进行评价, 现报道如下。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选择 2018 年 3 月芜湖市第二人民医院 192 例门诊或住院患者, 以及体检中心 85 例健康体检者作为研究对象, 共 277 例, 其中男 117 例, 女 160 例。

**1.2 仪器与试剂** DM96 (CellaVision AB 公司); XN-9000 全自动血细胞分析仪(简称 XN-9000, 日本 Sysmex 公司); SP-10 全自动血涂片制备仪(日本 Sysmex 公司); Olympus 显微镜(Olympus 广州工业有限公司)。各检测仪器均使用原装配套试剂和质

控物。

**1.3 方法** 采集 277 例研究对象清晨空腹静脉血, 乙二胺四乙酸抗凝, 严格按照 XN-9000 操作规程进行检测, SP-10 全自动血涂片制备仪自动推片、染色、烘干, 以上操作均在采集后 6 h 内完成。然后, 由人工镜检和 DM96 进行阅片。人工镜检和 DM96 均以血涂片中见到血小板聚集个数  $\geq 5$  个为血小板聚集阳性<sup>[4-5]</sup>。记录 XN-9000 WNR 通道提示血小板聚集的阈值, 以阈值为  $\geq 50$  个判断为血小板聚集阳性, 0~40 个判断为阴性。

**1.4 统计学处理** 采用 SPSS23.0 统计软件进行数据处理及统计学分析。以人工镜检结果作为金标准, 采用 Kappa 检验判断 DM96 和人工镜检结果的一致性。绘制受试者工作特征(ROC)曲线, 评价 DM96 诊断的准确性。

### 2 结果

**2.1 DM96 与人工镜检结果一致性分析** Kappa 检验结果显示, DM96 检测与人工镜检结果的 Kappa 值为 0.53, 二者一致性尚可。见表 1。

表 1 DM96 与人工镜检血小板聚集结果(n)

DM96	人工镜检	
	阳性	阴性
阳性	70	47
阴性	14	146

2.2 DM96 对血小板聚集筛查价值 DM96 判断血小板聚集的灵敏度为 83.3%，特异度为 75.6%，阳性预测值为 59.8%，阴性预测值为 91.2%。

2.3 DM96 对血小板聚集检测的准确性评价 ROC 曲线分析显示,DM96 的 ROC 曲线下面积为 0.79,说明 DM96 对血小板聚集判断准确性较好。见图 1。

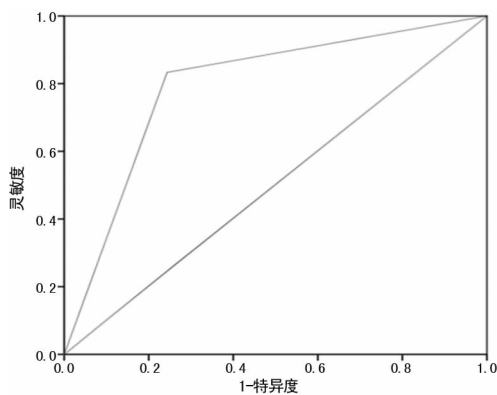


图 1 DM96 对血小板聚集筛查的 ROC 曲线

2.4 DM96 联合 XN-9000 检测血小板聚集阈值 DM96 联合 XN-9000 检测血小板聚集阈值的灵敏度为 87.0% (其中一项阳性即视为阳性),特异度为 93.0% (当 2 项试验均为阳性时才视为阳性)。

### 3 讨论

血小板聚集是临床工作中常见的导致血小板计数假性减低的原因,必须人工进行形态学复查来判断,不但增加了工作量,而且使实验室周转时间延长。DM96 可以辅助人工镜检,帮助筛查异常血涂片,速度是人工镜检的 3 倍,并且可以保存图像信息以便回顾分析,缩短了实验室周转时间,提高了工作效率<sup>[6-7]</sup>。

本研究结果显示,DM96 判断血小板聚集的灵敏度为 83.3%,特异度为 75.6%,阳性预测值为 59.8%,阴性预测值为 91.2%。ROC 曲线分析显示,DM96 的 AUC 为 0.79,说明 DM96 对血小板聚集判断准确性较好。国外调查研究表明,DM96 对血小板形态判断准确性有限<sup>[8]</sup>。本研究发现,DM96 易将染料沉积、破碎细胞甚至小淋巴细胞判断为血小板聚集。此外,血涂片的制备和染色效果也直接影响到 DM96 判读的准确性<sup>[9]</sup>。DM96 对血涂片扫描区域的限制也是造成与人工镜检差异的重要原因。

XN-9000 检测血小板聚集阈值特异度为 73.0%,与 SCHAPKAITZ 等<sup>[10]</sup> 研究结果一致,说明一些血

小板聚集的标本,仪器检测不到,从而造成假阴性结果。DM96 联合 XN-9000 检测血小板聚集阈值的并联试验灵敏度为 87.0%,串联试验特异度为 93.0%,提高了筛查的灵敏度和特异度。

综上所述,DM96 对血小板聚集判断具有较好的准确性,但与预期还存在差距,可通过参考细胞库的不断完善加以改善。在日常工作中,应将 XN-9000 和 DM96 联合使用,缩短实验室周转时间,提高血小板聚集筛查的准确性。

### 参考文献

- [1] 贺军涛,张彦平,何娜,等. Cellavision DM96 血细胞形态自动成像仪在低值血小板计数中的应用[J]. 西部医学, 2015,27(11):1657-1659.
- [2] YU H B,CHI Y,ADAM H,et al. Evaluation of an automated digital imaging system, Nextslide Digital Review Network, for examination of peripheral blood smears[J]. Arch Pathol Lab Med, 2012,136(6):661-667.
- [3] 宋蓓,张国军,王平,等. 自动血细胞形态分析系统 DM96 在异常血小板计数中的应用评价[J]. 检验医学与临床, 2016,13(22):3246-3248.
- [4] 曹科,罗小娟,李世兴,等. Sysmex XN-3000 全自动血细胞分析流水线血小板聚集报警信息的可信性分析[J]. 山东医药, 2017,57(8):91-93.
- [5] GULATI G,UPPAL G,FLOREA A D,et al. Detection of platelet clumps on peripheral blood smears by cellaVision DM96 system and microscopic review[J]. Lab Med, 2014, 45(4):368-371.
- [6] 黄骥斌,曾婷婷,郭曼英,等. CellaVision DM96 自动化数字图像分析系统进行白细胞分类的临床应用[J]. 检验医学, 2012,27(4):229-303.
- [7] BRIGGS C, LONGAIR I, SLAVIK M, et al. Can automated blood film analysis replace the manual differential? An evaluation of the CellaVision DM96 automated image analysis system[J]. Int J Lab Hematol, 2009, 31(1): 48-60.
- [8] SANDRA J V, EMILY S P, SALLY V R, et al. A survey study of benefits and limitations of using DMI96 for peripheral blood differentials[J]. Clin Lab Sci, 2014, 27(1): 32-39.
- [9] ALFEREZ S, MERINO A, MUJICA L E, et al. Automatic classification of atypical lymphoid B cells using digital blood image processing[J]. Int J Lab Hematol, 2014, 36(4):472-480.
- [10] SCHAPKAITZ E, RABURABU S. Performance evaluation of the new measurement channels on the automated Sysmex XN-9000 hematology analyzer[J]. Clin Biochem, 2018,2018(53):132-138.