

• 检验仪器与试剂评价 •

自动化分析仪在胸腹水白细胞计数及分类中的可比性研究

黄丽春, 冯丽梅, 孙德华[△]

(南方医科大学南方医院检验科, 广东广州 510515)

摘要: 目的 对 Sysmex XE-5000 血细胞分析仪、Sysmex KX-21 血细胞分析仪及 UF-1000 全自动尿液分析仪在检测胸腹水白细胞计数及分类时与手工进行可比性研究。方法 对 142 例胸腹水标本先用 1% 的冰醋酸按 1:2 稀释, 放置 15 min 后, 手工计数其白细胞总数, 同时分别在 Sysmex XE-5000 血细胞分析仪、Sysmex KX-21 血细胞分析仪及 UF-1000 全自动尿液分析仪 3 台仪器上检测胸腹水标本, 记录其白细胞总数及分类结果; 对于手工计数白细胞总数大于 $30 \times 10^6/L$ 的标本, 用离心沉淀法收集白细胞作瑞氏染色, 并进行白细胞分类。结果 与手工计数相比, Sysmex XE-5000 血细胞分析仪和 UF-1000 全自动尿液分析仪的 P 值分别为 0.60、0.19, 均大于 0.05, 结果差异无统计学意义; 而与 Sysmex KX-21 血细胞分析仪相比, 其 P 值为 0.01, 小于 0.05, 结果有统计学差异。白细胞分类中, 手工分类计数与 Sysmex XE-5000 血细胞分析仪分类计数比较, 单个核细胞的 P 值为 0.116, 多个核细胞的 P 值为 0.062, 均大于 0.05, 结果差异无统计学意义。结论 在检测胸腹水白细胞计数时不能用 Sysmex KX-21 血细胞分析仪代替手工计数, 可以尝试用 Sysmex XE-5000 血细胞分析仪、UF-1000 全自动尿液分析仪代替手工白细胞计数, 白细胞分类可以尝试用 Sysmex XE-5000 血细胞分析仪的分类计数; 但是当仪器有报警信息时建议还是需用手工计数复核仪器检测结果的准确性。

关键词: 自动化分析仪; 胸腹水; 白细胞计数

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2013.03.040

文献标识码:A

文章编号: 1673-4130(2013)03-0350-02

胸腹水白细胞计数是临床常规检验的重要组成部分, 其对于临床医师鉴别诊断漏出液及渗出液、化脓性炎症积液、结核性积液、病毒感染、系统性红斑狼疮的多发性浆膜炎等具有重要意义。传统白细胞计数法是用改良牛鲍氏计数板在显微镜下计数经冰醋酸溶解红细胞后的白细胞而实现的。该方法、耗时费力且具有不精密度较大、受人为主观因素影响较多等缺憾^[1]。随着全自动分析仪对于血细胞及尿液分析技术的不断发展和完善, 其细胞计数功能亦延伸到了其他体液如浆膜腔积液、脑脊液的细胞计数等领域。特别是应用半导体激光和流式细胞术的白细胞光学法分析技术弥补了传统电阻抗法细胞分析技术的不足, 结合两者的新一代全自动分析仪具有白细胞计数分群准确、受干扰因素小、结果可信度高以及能带来多种衍生功能的优点。本文就通过对本院的 Sysmex XE-5000 血细胞分析仪、Sysmex KX-21 血细胞分析仪及 UF-1000 全自动尿液分析仪与人工计数的白细胞做对比性分析, 以便评价胸腹水白细胞计数及分类在自动化分析仪检测中的优缺点及可行性。

1 资料与方法

1.1 一般资料 连续收集本院 2011 年 9~11 月门诊和住院患者送检标本 142 例, 其中腹水 80 例, 胸水 62 例。采集标本均以 EDTA-K₂ 抗凝剂抗凝, 在标本送达后 3 h 内完成检测。

1.2 仪器与试剂 Sysmex XE-5000 全自动血细胞分析仪及配套试剂、Sysmex KX-21 三分类血细胞分析仪及配套试剂、UF-1000 全自动尿沉渣分析仪及配套试剂、Olympus KX-31 光学显微镜, 改良牛鲍氏计数板及 1% 的冰醋酸。

1.3 方法

1.3.1 人工计数法 标本充分混匀后, 在洁净试管中加胸腹水标本 100 μL 同时加 1% 的冰醋酸 200 μL, 充分混匀后, 静置 15 分钟后冲池, 用光学显微镜对标本进行白细胞计数, 并记录结果, 每份标本检测 2 次, 结果取其平均值, 其过程严格按照《全国临床检验操作规程》(第三版) 中的体液细胞计数操作指南^[2]; 同时当白细胞数大于 $30 \times 10^6/L$ 的标本(139 例), 用离

心沉淀法收集白细胞作瑞氏染色, 进行细胞分类。

1.3.2 细胞分析仪检测 按照细胞分析仪操作指南中全血模式进行细胞检测, 将送检标本充分混匀, 立即用 KX-21 血细胞分析仪进行胸腹水标本检测; 按照 Sysmex XE-5000 细胞分析仪操作指南中的 BODY FLUID 模式进行胸腹水白细胞检测及分类; 按照全自动尿沉渣分析仪 UF-1000 的操作指南进行胸腹水标本分析。所有仪器在标本检测前确定仪器均在质控范围。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 13.0 统计软件, 白细胞总数仪器法和手工法资料方差不齐, 且不服从正态分布, 对手工法和 3 台仪器法结果分别做非参数配对秩和检验, 以 $P > 0.05$ 为差异无统计学意义。白细胞分类计数其差值符合正态分布, 采用独立样本的配对 t 检验, 以 $P > 0.05$ 为差异无统计学意义。

2 结 果

2.1 Sysmex XE-5000 细胞分析仪与手工法相比, 其 $P > 0.05$, 结果差异无统计学意义, UF1000 全自动尿沉渣分析仪与手工法相比, 其 $P > 0.05$, 结果差异无统计学意义, Sysmex KX-21 血细胞分析仪与手工法相比, 其 $P < 0.05$, 结果差异有统计学意义, 见表 1。

表 1 手工法与仪器法秩和检验结果

组别	例数	平均秩次	Mean		P	
			手工法	仪器法		
XE5000-手工法	142	71.12 ^a	71.93 ^b	815	813	0.6
UF1000-手工法	142	70.00 ^c	78.43 ^d	1 285	1 348	0.19
KX21-手工法	125	71.77 ^e	57.46 ^f	1 994	2 064	0.01

^a: XE5000 < 手工法; ^b: XE5000 > 手工法; ^c: UF1000 < 手工法; ^d: UF1000 > 手工法; ^e: KX21 < 手工法; ^f: KX21 > 手工法。

2.2 XE-5000 和 UF1000i-超过线形范围的标本的秩和检验结果, 其 $P > 0.05$, 结果差异无统计学意义, 见表 2。

表 2 超过线性范围的胸腹水标本 手工法与仪器法
秩和检验结果

组别	n	平均秩次	Mean		P	标本数值范围
			手工法	仪器法		
XE5000-手工法	4	3 ^a	1 ^b	20 370 19 503	0.144	10 000~30 000
UF1000-手工法	7	4.8 ^c	2 ^d	9 957 10 704	0.09	5 100~30 000

2.3 Sysmex XE-5000 细胞分析仪与手工法相比细胞分类结果相比,单个核和多个核其 P 值均大于 0.05,结果差异无统计学意义,见表 3。

表 3 白细胞手工分类和 XE-5000 仪器分类结果比较

分类	n	手工法($\bar{x} \pm s$)	XE-5000($\bar{x} \pm s$)	P
单个核	139	68.0 ± 29.6	67.4 ± 28.9	0.116
多个核	139	31.9 ± 29.6	32.6 ± 28.9	0.062

3 讨 论

从表中可以看出 XE-5000 血细胞分析仪与手工计数金标准进行比较, $P > 0.05$, 差异无统计学意义, UF-1000 尿液分析仪与手工计数金标准进行比较, $P > 0.05$, 无统计学意义, 而 Sysmex KX-21 三分类血细胞分析仪与手工计数金标准进行比较, 其 $P < 0.05$, 结果有显著性差异; XE-5000 血细胞分析仪是少数专门具有检测体液模式(Body fluid)的一种全血细胞分析仪, 这种模式只需要 $200 \mu\text{L}$ 的标本就可检测出结果, 其原理是通过 RF/DC 检测方法(即通过改变直流电阻来检测血液细胞大小, 通过改变射频电阻检测内部血液细胞的密度), 流体动态聚焦(DC 检测), 流式细胞计数方法(利用半导体激光器)以及 SLS-血红蛋白方法进行分析, 可以准确的计数白细胞^[3], 并且能把胸腹水中间皮及其他上皮细胞区分到 Body fluid 模式中的 others 中, 而且因为其检测体液白细胞的线性范围是 $(0 \sim 10 000) \times 10^3 / \mu\text{L}$, 因此即使是胸腹水中少量的白细胞也可以准确检测, 而这也与一些文献报道相符^[4]。此外本次实验中, 研究者同时也检测了 4 例超过其线性范围的胸腹水标本, 其数值在 $(10 000 \sim 30 000) \times 10^3 / \mu\text{L}$ 之间, 对其结果也进行了配对秩和检验, 其 P 值为 0.144, $P > 0.05$, 结果差异也无统计学意义, 但是考虑到检测标本数量较少, 所以结果还有待探讨。表 3 中显示仪器分类和手工分类的图表可以看出 XE-5000 血细胞分析仪和手工白细胞分类相比, 其 $P > 0.05$, 其结果差异无统计学意义。另外当仪器的测定结果出现红色的报警信息时, 研究者建议还需要手工计数复核其仪器结果的准确性, 以排除各种可能的影响干扰。

UF-1000 尿液分析仪是目前比较先进的一款可以进行自动化分析的尿液分析仪, 其采用的原理是用激光束照射染色后在鞘流贯流分析池中形成的鞘流样本, 并通过对各个粒子产生的前方散射光, 侧向散射光以及侧向荧光信号转换成的光电信号进行分析, 从而对各个粒子进行识别, 能够测量出其白细胞、红细胞和上皮细胞及细菌霉菌等^[5], 检测其结果所需的标本量是 $800 \mu\text{L}$, 而且其检测白细胞的线性范围是 $(0 \sim 5,000) \times 10^3 / \mu\text{L}$, 因此即使是胸腹水中少量的白细胞也可以准确检测, 而对于高于线性范围的标本, 本实验中也检测了 7 例超过其线性范围的标本, 其数值在 $(5 100 \sim 30 000) \times 10^3 / \mu\text{L}$ 之间, 进行了配对秩和检验后, 其 P 值为 0.091, $P > 0.05$, 结果差异也无统计学意义, 当然同样考虑到检测标本数量较少, 所以结果还有待进一步探讨。值得一提的是在本次实验中遇到了 12 例血性

胸腹水标本, 其用 UF-1000 尿液分析仪检测时结果异常偏低或者根本检测不出白细胞结果, 究其原因, 可能是因为标本红细胞过多会干扰白细胞的检测, 所以遇到血性胸腹水时, 不建议采用 UF-1000 尿液分析仪检测, 以免结果出现偏差。UF-1000 尿液分析仪只能计数白细胞总数, 区分上皮细胞, 但并不能区分单个核和多个核细胞, 即白细胞分类还需手工检测。另外当仪器的测定结果出现红色报警信息时, 研究者也需要手工计数复核其仪器结果的准确性, 以排除各种可能的影响干扰。

Sysmex KX-21 三分类血细胞分析仪对胸腹水标本进行检测, 其结果有显著性差异, 在实验中研究者发现对于白细胞数小于 $100 / \mu\text{L}$ 的胸腹水标本, 其 Sysmex KX-21 的结果都显示为 100, 这可能与其仪器的线性范围有很大的关系, Sysmex KX-21 的线性范围是 $(0.1 \sim 99.9) \times 10^9 / \text{L}$, 也就是说仪器最低也只能检测到 $100 / \mu\text{L}$ 的白细胞; 另外我们发现仪器 Sysmex KX-21 的结果明显高于手工计数的结果, 这可能与仪器本身的原理有关, KX-21 三分类血细胞分析仪采用的是电阻抗法测量白细胞, 通过测量细胞的大小来确定细胞分类^[6], 这可能会把部分胸腹水标本中的上皮及其他细胞计数到白细胞总数中, 所以造成其结果偏差较大, $P < 0.05$, 因此从本文的数据看, Sysmex KX-21 三分类血细胞分析仪不能代替胸腹水手工计数。因为其白细胞总数不能代替手工计数法, 所以本文没有再对其白细胞分类结果进行统计。

目前手工计数是胸腹水白细胞计数的常规方法, 虽然仍是我们的金标准^[7], 但是用仪器检测可以避免人为之间的误差, 缩小精密度, 提高检测速度等优点^[8], 因此尝试用仪器检测代替手工检测也一直都是大家在尝试的一个课题。本文通过研究 142 例胸腹水标本同时在 3 台仪器上的检测结果, 得出胸腹水标本检测白细胞时在 Sysmex XE-5000 全自动血细胞分析仪及 UF-1000 全自动尿沉渣分析仪上可以代替手工检测, 但是当仪器出现报警信息时需要手工计数以复核结果的准确性。另外血性的胸腹水可使用 Sysmex XE-5000 全自动血细胞分析仪的体液模式检测。现在血细胞分析仪和尿沉渣分析仪都在临幊上普遍应用, 值得大家一试。

参考文献

- [1] 马建党. UF-100 全自动尿沉渣分析仪在胸腹水细胞检测中的意义[J]. 中国医疗前沿, 2009, 4(7): 76.
- [2] 叶应妩, 王毓三, 申子瑜. 全国临床检验操作规程[M]. 3 版. 南京: 东南大学出版社, 2006: 132-135.
- [3] 陆进, 金燕, 吴元健. Sysmex XE-5000 血液分析仪检测非血体液细胞的性能评价[J]. 临床检验杂志, 2012, 30(4): 318-319.
- [4] 龚彩平, 罗燕飞, 范小斌, 等. XE-5000 血液分析仪对穿刺液常规的应用评价[J]. 中国误诊学杂志, 2011, 11(4): 866-867.
- [5] 吴华军, 王宇军, 陈灵芝. UF-1000 尿沉渣流式细胞仪在尿红细胞分析中的应用[J]. 浙江医学, 2009, 31(12): 1758.
- [6] 龚得朋, 张翔. Sysmex KX-21 血细胞分析仪原理、保养及故障处理[J]. 中国医疗设备, 2009, 24(5): 425-430.
- [7] National Committee for Clinical Laboratory standards. Reference leukocyte(WBC) differential count(proportional) and evaluation of instrumental methods[S]. H20-A, NCCLS, 1992.
- [8] 吴萍. UF-1000i 全自动尿沉渣分析仪在胸腹水及脑脊液细胞检测中的意义[J]. 吉林医学, 2011, 32(6): 1103.