

别、饮食和肌肉含量等的影响,缺乏特异性。在肾小球病变时,因肾脏具有强大的储备功能和代偿能力,虽滤过面积减少、滤过率明显下降,若余下的肾单位能排出日常机体所产生的 BUN、Scr 等代谢产物,血液中的这些物质仍可维持正常水平,只有当 GFR 下降超 50% 时,才导致 BUN、Scr 的轻微上升,因此缺乏敏感性;Ccr 在反映肾脏损害时比血清 BUN、Scr 敏感,但因 Ccr 的测定需严格控制饮食后,内生肌酐浓度才较稳定,且收集 24 h 尿过程繁琐,计时、计量、体表面积和防腐剂等因素均使结果存在一定的不准确性。这些因素限制了 Ccr 在临床中的应用;CysC 又称为半胱氨酸蛋白酶抑制蛋白 C,是一种低相对分子质量、碱性非糖基化的蛋白质,相对分子质量为  $13.3 \times 10^3$ ,由 122 个氨基酸残基组成,能在几乎所有的有核细胞表达,无组织学特异性,故机体 CysC 产生率相当恒定,生理条件下带正电荷,可经肾小球自由滤过,在近曲小管被重吸收并在近曲小管上皮细胞内完全代谢分解,且不被肾小管重吸收和分泌,不返回血液,肾脏是清除循环中 CysC 的唯一器官,所以 CysC 浓度主要由 GFR 决定,由此可见 CysC 是一种理想的反映 GFR 变化的内源性标志物。不受炎症、黄疸、溶血、脂血的影响,且与性别、年龄、肌肉量无关。故血清 CysC 较 Ccr、Scr 能更准确地反映 GFR 的变化。

本研究结果显示,血清 Scr 和 BUN 在肾功能正常组与对照组、G2 期肾功能轻度减退组与 G1 期肾功能正常组之间相比差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ),血清 CysC 在肾功能正常组与对照组之间差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ),而在 CKD 所有组间差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ ),G2 期肾功能轻度减退

组与 G1 期肾功能正常组血清 CysC 值相比差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。可见,在肾脏轻度受损的情况下,血清 CysC 比血清肌酐更敏感,CysC 可以认为是肾小球滤过功能受损的敏感指标,与国内侯振江等<sup>[2]</sup>报道一致,在肾功能损害早期,血清 CysC 的浓度即有上升,较之 Scr、CysC 具有更好的灵敏度和准确度。且 CysC 与 GFR 相关性较好,其水平的增加与肾功能损伤程度同步,可以用于肾功能分期,是一个理想的肾功能监测指标<sup>[3]</sup>,在不同程度肾功能损害时,均能准确反映肾小球滤过功能,尤其是更能敏感提示早期的肾功能损害<sup>[4]</sup>。临床上对血清 BUN、Scr 正常而 CysC 处于参考值上限的高危患者,应定期复查,密切关注其肾功能的改变情况,及时发现慢性肾病患者的早期肾损害。

## 参考文献

- [1] 周剑波,张廷,胡宏. Cystatin C 在评价慢性肾病患者肾小球滤过功能中的作用[J]. 江苏大学学报:医学版,2008,18(4):348-350.
- [2] 侯振江,魏明竟. 胱抑素 C 及其检测方法研究进展[J]. 国际检验医学杂志,2007,28(11):1013-1015.
- [3] 郑君德,李少芬,陈涛,等. 血清 CysC 与常规肾功能评价指标在肾脏功能评估中的对比研究[J]. 热带医学杂志,2009,9(11):1256-1258.
- [4] 陈鑫,王开宇,兰小鹏. 探讨胱抑素 C 在慢性肾病中的诊断价值[J]. 现代检验医学杂志,2011,26(6):70-72.

(收稿日期:2015-12-25)

## • 临床研究 •

# 全自动血细胞分析仪在胸腹水细胞计数中的应用

陈 朴,张立营,刘 影,沈 伟

(宜宾市第一人民医院检验科,四川宜宾 644000)

**摘要:**目的 探讨 Sysmex XN-1000 全自动血液分析仪体液模式(CBC+DIFF)在胸腹水白细胞计数和分类中的应用价值。方法 收集 135 例胸腹水标本,根据胸腹水中白细胞的浓度将标本分为高、中、低三组,分别采用 Sysmex XN-1000 全自动血细胞分析仪(仪器法)和改良牛鲍计数板(手工法)进行白细胞计数及分类,并进行两两比较和线性相关回归分析。结果 两种方法检测三组标本的白细胞总数和多个核细胞分类结果比较差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ ),仪器法和手工法进行胸腹水白细胞计数的三组相关性较好,三组的相关系数  $r$  分别为 0.863、0.912、0.946。结论 Sysmex XN-1000 全自动血细胞分析仪体液模式能提高胸腹水白细胞的检测效率,可以常规应用于胸腹水白细胞计数和分类。

**关键词:**胸腹水; 细胞计数; 分类计数; Sysmex XN-1000; 改良牛鲍计数板

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2016.10.043

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2016)10-1400-02

胸腹水白细胞计数和分类对漏出液和渗出液的鉴别诊断和疾病的疗效观察具有重要意义<sup>[1]</sup>。改良牛鲍计数板法是传统胸腹水白细胞计数方法,此法是目前大部分医院对胸腹水常用检测方法,也是公认的参考方法,但该方法操作繁琐、检测效率低、受人为因素影响比较大、不同操作者之间甚至是同一操作者检测同一标本间结果重复性也不同。近年来,随着医疗技术的发展、仪器项目的更新,血液细胞分析仪也能进行体液功能检测,这为胸腹水白细胞计数创造了有利条件<sup>[2]</sup>。Sysmex XN 系列血液分析仪采用阻抗法、流式细胞术和半导体激光检测原理进行细胞计数和分类,其具有准确率高、重复性好、自动化强等优点。本文采用 Sysmex XN-1000 全自动血液分析仪对胸腹水白细胞进行计数和分类,并与人工改良牛鲍计数板镜

镜法比较,以对其检测能力进行评价,现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 采集 2014 年 8 月至 2015 年 2 月本院住院患者 135 例胸腹水标本保存于 EDTA-K<sub>2</sub> 抗凝的真空采血管内并及时送检,严格按照标准进行操作。其中男性标本 73 例,女性标本 62 例;平均年龄 53.2 岁。

**1.2 仪器与试剂** Sysmex XN-1000 全自动血液分析仪、原装进口标准品、质控品和配套试剂;Olympus CX21 光学显微镜;改良牛鲍计数板购于海德创业(北京)生物技术有限公司。

**1.3 方法** 根据白细胞浓度将胸腹水标本分成高、中、低 3 个浓度组,低浓度细胞水平为  $(1 \sim 300) \times 10^6/L$ ;中浓度细胞水平为  $(301 \sim 500) \times 10^6/L$ ;高浓度细胞水平为大于  $501 \times 10^6/L$ 。

改良牛鲍计数板计数法(手工法)和 Sysmex XN-1000 全自动血液分析仪(仪器法)都要在采集标本后 1 h 内完成检测,每份标本检测 2 次,结果取平均值。

**1.3.1 手工法** 采用改良计数板对胸腹水中白细胞进行计数并对冰醋酸处理后的白细胞进行分类计数,并记录每次结果。严格按照《全国临床检验第三版操作规程》操作<sup>[3]</sup>。

**1.3.2 仪器法** 标本检测前要做仪器校准实验和室内质控,符合要求后才能进行胸腹水白细胞计数。标本充分混匀后在血液分析仪(CBC+DIFF)体液模式下进行检测。

**1.4 统计学处理** 应用 SPSS 15.0 统计软件对所有数据进行统计分析,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,对上述两种方法所得数据进行配对 *t* 检验和线性相关回归分析,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

**2 结 果**

**2.1 手工法和仪器法胸腹水白细胞计数结果比较** 135 例胸腹水标本根据白细胞浓度分成高、中、低三个组,三组标本白细胞结果经两两比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 1。

**表 1 手工法和仪器法胸腹水白细胞计数结果比较( $\bar{x} \pm s, \times 10^6/L$ )**

组别	<i>n</i>	手工法	仪器法	<i>P</i>
高浓度	36	734.2 ± 215.3	768.6 ± 226.8	>0.05
中浓度	46	319.2 ± 86.5	338.8 ± 83.4	>0.05
低浓度	53	53.4 ± 21.4	61.2 ± 19.8	>0.05

**2.2 手工法和仪器法胸腹水白细胞中多个核细胞百分比(%)统计结果比较** 三组标本白细胞中多个核细胞百分比计数结果经两两比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 2。

**表 2 手工法和仪器法胸腹水白细胞中多个核细胞百分比统计结果比较( $\bar{x} \pm s, \%$ )**

组别	<i>n</i>	手工法	仪器法	<i>P</i>
高浓度	36	74.6 ± 26.5	75.8 ± 25.6	>0.05
中浓度	46	39.2 ± 18.9	41.5 ± 20.3	>0.05
低浓度	53	27.5 ± 13.2	29.3 ± 14.8	>0.05

**2.3 手工法和仪器法计数胸腹水白细胞的线性相关回归分析** 研究结果显示,各相关系数均大于 0.8,相关性较好。见表 3。

**表 3 手工法和仪器法胸腹水白细胞计数相关与回归分析**

组别	<i>n</i>	回归方程	相关系数( <i>r</i> )
高浓度	36	$Y = 1.102X + 25.586$	0.863
中浓度	46	$Y = 1.056X + 13.251$	0.912
低浓度	53	$Y = 1.021X + 4.135$	0.946

**3 讨 论**

胸腹水白细胞计数及分类应用于多种疾病的诊断,在疗效观察和预后判断均有重要的参考价值。传统的人工显微镜计数方法,操作复杂、费时,影响因素较多,导致结果准确性和重

复性低,不利于疾病的诊断和疗效观察。目前一些先进的 Sysmex 全自动血液分析仪采用半导体激光原理结合流式细胞和核酸荧光染色技术可实现对白细胞的计数和分类,另外设有专门体液标本检测通道,可实现对胸腹水的检测<sup>[4-7]</sup>。Sysmex XN-1000 能避免胸腹水检测过程中认为因素的干扰,为体液检测的自动化和标准化提供了必要的基础,使检测结果更加快速、准确、可靠,增加了结果的可比性。

本研究将 135 例胸腹水标本根据白细胞浓度分为三组,分别采用 Sysmex XN-1000 和人工显微镜计数两种方法进行检测,将检测结果进行统计学分析。结果显示:两种方法的三组白细胞计数检测结果比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ );两种方法检测结果的相关良好,高、中、低三组的相关系数(*r*)分别是 0.863、0.912、0.946。手工法和仪器法胸腹水白细胞中多个核细胞百分比计数结果差异也无统计学意义( $P > 0.05$ )。

研究结果显示当胸腹水标本中白细胞数大于  $1\ 500 \times 10^6/L$ ,人工显微镜计数结果的准确性偏低,手工计数结果偏离真值较大。因此当遇到高浓度的标本时,手工计数时应该稀释标本,多次计数取均值,这样才能提高结果的准确性。

综上所述,Sysmex XN-1000 全自动血液分析仪在常规的胸腹水白细胞计数和分类中自动化程度高、干扰因素少、准确性高,可以替代传统的手工计数板法。但是仪器的计数存在着一定的局限性,在仪器有异常报警时还需显微镜进行复检,改良牛鲍计数板计数法是传统胸腹水白细胞计数方法的金标准,两者有效结合可以有效提高检验结果的准确性,更好地为患者服务<sup>[8]</sup>。

**参考文献**

- [1] 刘成玉,罗春丽. 临床检验基础[M]. 5 版. 北京:人民卫生出版社, 2012.
- [2] 庞博,刘贵建. 血液细胞分析技术的临床应用与研究进展[J]. 首都医科大学学报,2013,34(4):550-553.
- [3] 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.
- [4] de Jonge R, Brouwer R, de Graaf MT, et al. Evaluation of the new body fluid mode on the Sysmex XE-5000 for counting leukocytes and erythrocytes in cerebrospinal fluid and other body fluids[J]. Clin Chem Lab Med, 2010, 48(5):665-675.
- [5] Glasser L, Murphy CA, Machan JT. The clinical reliability of automated cerebrospinal fluid cell counts on the Beckman-Coulter LH750 and Iris iQ200[J]. Am J Clin Pathol, 2009, 131(1):58-63.
- [6] Kresie L, Benavides D, Bollinger P, et al. Performance evaluation of the application of body fluids on the Sysmex XE-2100 series automated hematology analyzer[J]. Lab Hematol, 2005, 11(1):24-30.
- [7] de Jonge R, Brouwer R, van Rijn M, et al. Automated analysis of pleural fluid total and differential leukocyte counts with the Sysmex XE-2100[J]. Clin Chem Lab Med, 2006, 44(11):1367-1371.
- [8] 丛玉隆,乐家新,袁家颖. 实用血细胞分析技术与临床[M]. 北京:人民军医出版社,2011.