

• 论 著 •

Sysmex XN 全自动血细胞分析仪在体液细胞计数及分类中的应用^{*}

邓山鹰, 刘 宇, 蒙 强, 陈月梅, 张春莹, 谢 恒, 郑 沁[△]
(四川大学华西医院实验医学科, 四川成都 610041)

摘 要:目的 评价 Sysmex XN 全自动血细胞分析仪体液模式在脑脊液和胸腹水标本细胞计数及分类计数中的应用价值。方法 收集 2019 年 7—8 月该院住院患者体液标本 341 例, 其中脑脊液标本 138 例及胸腹水标本 203 例, 应用 Sysmex XN 全自动血细胞分析仪(仪器法)和改良牛鲍计数板(手工法)分别分类计数, 对两种方法所测结果进行比较。结果 仪器法与手工法对脑脊液标本有核细胞计数及红细胞计数一致性较好($ICC=0.985, 0.994$, 均 $P<0.05$), 仪器法与手工法对脑脊液标本有核细胞分类计数中单个核细胞及多个核细胞计数一致性较好($ICC=0.917, 0.946$, 均 $P<0.05$); 仪器法与手工法对胸腹水标本中有核细胞计数及红细胞计数一致性较好($ICC=0.960, 0.996$, 均 $P<0.05$); 仪器法与手工法对胸腹水标本有核细胞分类计数中单个核细胞、多个核细胞及间皮细胞计数一致性较好($ICC=0.894, 0.937, 0.758$, 均 $P<0.05$)。结论 Sysmex XN 全自动血细胞分析仪体液检测模式与手工法结果有较好的一致性, 其操作简单、迅速, 结果准确、可靠, 重复性好, 在体液细胞检测中具有较高的临床应用价值。

关键词: Sysmex XN 全自动血细胞分析仪; 脑脊液; 胸腹水; 细胞计数; 细胞分类计数
DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2020.04.006 **中图法分类号:** R446.1
文章编号: 1673-4130(2020)04-0406-04 **文献标识码:** A

Application of Sysmex XN automated blood analyzer in the cell count and cell differential count of body-fluid sample^{*}

DENG Shanying, LIU Yu, MENG Qiang, CHEN Yuemei, ZHANG Chunying, XIE Heng, ZHENG Qin[△]
(Department of Laboratory Medicine, West China Hospital of Sichuan University, Chengdu, Sichuan 610041, China)

Abstract: **Objective** To evaluate the application value of Sysmex XN automated blood analyzer in the cell count and cell differential count of cerebrospinal fluid and pleural effusion specimens. **Methods** A total of 341 samples, including 138 cases of cerebrospinal fluid specimens and 203 cases of pleural effusion specimens from hospitalized patients were collected, from July to August 2019 in this hospital. All specimens were differential counted by Sysmex XN automated blood cell analyzer (instrumental method) and modified neubauer hemocytometer (manual method) respectively, and the results of the two methods were compared. **Results** The consistency of nuclear cell count and red cell count of cerebrospinal fluid specimens was good between instrumental method and manual method ($ICC=0.985, 0.994$, all $P<0.05$). There was a good consistency between instrumental method and manual method in the differential count of mononuclear cells and polynuclear cells in cerebrospinal fluid specimens ($ICC=0.917, 0.946$, all $P<0.05$). The consistency of nuclear cell count and red blood cell count of pleural effusion specimens was good between instrumental method and manual method ($ICC=0.960, 0.996$, all $P<0.05$). There was a good consistency between instrumental method and manual method in the differential count of mononuclear cells, polynuclear cells and mesothelial cells in of pleural effusion specimens ($ICC=0.894, 0.937, 0.758$, all $P<0.05$). **Conclusion** The body-fluid model of Sysmex XN automated blood analyzer has good consistency with the results of manual method in the cell count and cell differential count of cerebrospinal fluid and pleural effusion specimens. It is simple, rapid, accurate, reliable and repeatable, and has high clinical application value in the detection of body fluid cells.

^{*} 基金项目: 四川省科技厅重点研发项目(2019YFS0313)。
作者简介: 邓山鹰, 女, 主管技师, 主要从事临床血液学方面的研究。 [△] 通信作者, E-mail: zhengqinhx@scu.edu.cn。
本文引用格式: 邓山鹰, 刘宇, 蒙强, 等. Sysmex XN 全自动血细胞分析仪在体液细胞计数及分类中的应用[J]. 国际检验医学杂志, 2020, 41(4): 406-409.

Key words: Sysmex XN automated blood analyzer; cerebrospinal fluid; pleural effusion; cell count; cell differential count

脑脊液和胸腹水等体液在病理状态下出现存积和改变,通过穿刺采集标本,获知其性质和状态,为鉴别诊断提供重要信息^[1]。而脑脊液和胸腹水中白细胞计数及分类和脑脊液中红细胞的形态信息又可以作为判断其存积和改变的原因,为炎症和肿瘤等的病理形态鉴别和确诊提供相关的信息,并且对疾病的治疗及预后也有着重要的临床意义^[2-4]。传统的体液标本手工镜检法,其操作费时、繁琐又带有很大的主观性和经验性,并且近年来随着体液标本量及紧急检查的体液标本增多,体液常规检测逐步开始出现自动化检测的模式。目前已有更多关于仪器法进行体液细胞计数及分类计数的研究^[5-9]。Sysmex XN 全自动血细胞分析仪具有独立的体液检测模式,可用于脑脊液、胸腹水细胞的计数及分类计数。但由于体液标本的自动化检测结果准确性受诸多因素影响,并未在临床进行大标本的论证及广泛推广。本研究纳入 341 例体液标本,以手工法为参考方法,与 Sysmex XN 全自动血细胞分析仪体液模式检测结果进行比对,探讨脑脊液和胸腹水标本细胞计数和分类计数自动化的可行性。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 2019 年 7—8 月本院住院患者体液标本 341 例,其中脑脊液标本 138 例,胸腹水标本 203 例。采集标本均以乙二胺四乙酸二钾抗凝,混匀后及时送检并在 2 h 内完成计数与分类计数。

1.2 仪器及试剂 Sysmex XN 全自动血细胞分析仪及配套试剂、校准品、质控品购自日本 Sysmex 公司;CX23 普通光学显微镜购自日本 Olympus 公司;改良牛鲍计数板购自中国上海医用光学仪器公司。

1.3 方法

1.3.1 Sysmex XN 全自动血细胞分析仪(仪器法) 每日使用 Sysmex 配套质控品进行室内质控,各检测参数结果均在控方可进行标本检测。参照全血细胞分析仪体液模式的操作说明,将标本充分混匀后放入仪器内进行检测,分别记录有核细胞数、红细胞数及有核细胞分类计数(多个核细胞、单个核细胞、高荧光细胞)的百分比。

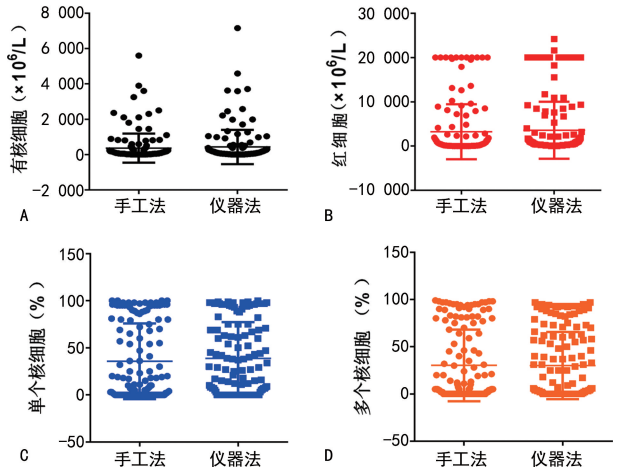
1.3.2 改良牛鲍计数板(手工法) 严格按《全国临床检验操作规程》中体液细胞计数的要求进行操作^[10],将待测标本颠倒混匀后吸取适量在牛鲍计数板进行充池,静置 5 min 后用光学显微镜分别计数上、下 2 个计数池的中央及四角共 10 个大方格内的有核细胞数和红细胞数,并换算为每升标本中的细胞数。有核细胞分类计数是将红细胞用冰醋酸处理破坏后,再分别计数多个核细胞、单个核细胞及间皮细胞的百

分比。所有标本均由 2 名高资经验丰富的检验人员按标准化操作执行,结果取平均值。

1.4 统计学处理 采用 SPSS17.0 统计软件进行统计学处理,用组内相关系数(ICC)值进行一致性分析,ICC>0.75 为两种方法一致性较好。检验水准 $\alpha=0.05$, $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

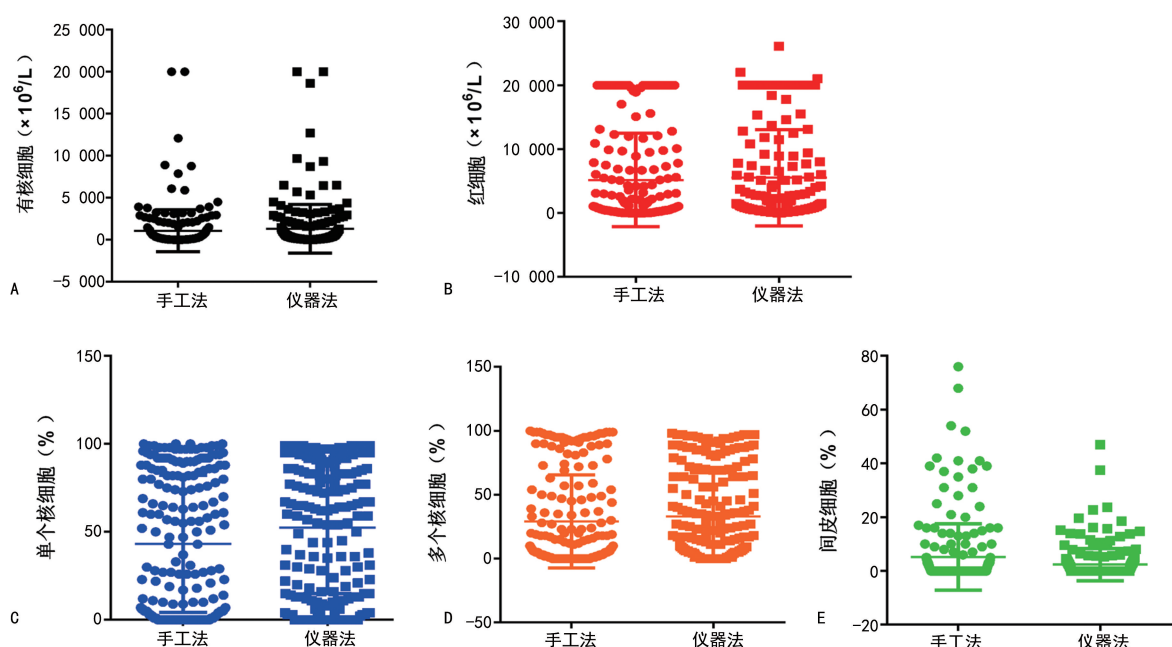
2.1 仪器法与手工法脑脊液标本有核细胞、红细胞计数及有核细胞分类计数结果比较 仪器法与手工法脑脊液标本有核细胞计数一致性较好(ICC=0.985, $P<0.05$);仪器法与手工法脑脊液标本红细胞计数一致性较好(ICC=0.994, $P<0.05$);仪器法与手工法脑脊液标本有核细胞分类计数中单个核细胞一致性较好(ICC=0.917, $P<0.05$),多个核细胞一致性较好(ICC=0.946, $P<0.05$)。见图 1。



注:A 表示手工法与仪器法有核细胞计数比较结果;B 表示手工法与仪器法红细胞计数比较结果;C 表示手工法与仪器法单个核细胞分类计数比较结果;D 表示手工法与仪器法多个核细胞分类计数比较结果。

图 1 手工法与仪器法脑脊液标本细胞计数及分类计数结果比较

2.2 仪器法与手工法对胸腹水标本有核细胞、红细胞计数及有核细胞分类计数结果比较 仪器法与手工法对胸腹水标本有核细胞计数一致性较好(ICC=0.960, $P<0.05$);仪器法与手工法对胸腹水标本红细胞计数一致性较好(ICC=0.996, $P<0.05$);仪器法与手工法对胸腹水标本有核细胞分类计数中单个核细胞计数一致性较好(ICC=0.894, $P<0.05$),多个核细胞计数一致性较好(ICC=0.937, $P<0.05$),间皮细胞计数一致性较好(ICC=0.758, $P<0.05$)。对于手工法计数红细胞 $<500\times10^6/L$ 的脑脊液和胸腹水均用体液模式和超敏分析模式进行计数,发现超敏分析模式所检测出的红细胞数与手工法计数更接近,但由于标本量较少未做一致性统计。见图 2。



注:A表示手工法与仪器法有核细胞计数比较结果;B表示手工法与仪器法红细胞计数比较结果;C表示手工法与仪器法单个核细胞分类计数比较结果;D表示手工法与仪器法多个核细胞分类计数比较结果;E表示手工法与仪器法间皮细胞分类计数比较结果。

图2 手工法与仪器法对胸腹水标本细胞计数及分类计数结果比较

3 讨论

Sysmex XN 全自动血液分析仪融合了半导体激光流式细胞术、鞘流液电阻抗检测法和核酸荧光染色等先进技术,有血液和体液检测模式。体液检测模式使用流式细胞术和核酸荧光染色技术对体液中有核细胞进行计数及分类计数,用鞘液电阻抗法检测红细胞。该仪器计数脑脊液和胸腹水中有核细胞和红细胞重复性好,线性范围宽,操作简单方便,能有效避免人员之间计数差异导致的结果重复性低以及操作繁琐带来的报告时间延迟^[11]。仪器法使用的标本分析量(约 200 μ L)远远多于手工显微镜镜检法,增加了检测结果的准确性和可靠性。并且高荧光细胞计数和百分比的值可以作为脑脊液和胸腹水肿瘤细胞的阴性排除指标^[12]。

XN 全自动血液分析仪相对于 XE 及 XT 全自动血细胞分析仪计数脑脊液和胸腹水还具有以下优势。首先,XN 系列的体液模式计数的颗粒数相较于其他机型多了 3 倍,大大提高了计数的准确性;其次,XN 系列独有超敏分析模式^[13],该模式有核细胞计数及分类原理与体液模式相同,但计数红细胞时采用网织红细胞通道的光学法计数,红细胞数量较少时影响因素更少计数更准确。本研究对红细胞手工法计数 $<500\times10^6/L$ 的脑脊液和胸腹水均用体液模式和超敏分析模式进行计数,发现超敏分析模式所检测出的红细胞数与手工法计数更接近,但由于标本量较少未做一致性统计。目前该仪器超敏分析模式未用于临床应用且费用相对于体液模式高,所以可以根据实际情况选择是否用该模式进行检测。

本研究发现,当存在脓细胞、脂肪球及红细胞聚集时,红细胞的直方图和白细胞的散点图均会受到影响,从而影响检验结果的准确性。临床检验工作者在使用该分析仪进行体液检测时,需要综合分析仪器的各项参数,包括细胞计数、细胞分类计数和散点图上的细胞分布异常,对于异常病理变化和异常标本的早期认识和恰当处理都较为重要。当标本细胞水平低于或高于仪器法检测的线性范围,将影响检验结果的准确性,并且当前一个标本细胞数量太高时,应注意考虑携带污染的可能性,评估仪器对于背景的冲洗时间是否足够^[14-15]。

值得注意的是,观察脑脊液中红细胞的形态有助于区分陈旧性蛛网膜下腔出血(皱缩红细胞)和穿刺损伤出血(正常形态红细胞),而仪器只能检测红细胞的大小,不能提示红细胞形态异常。虽然当脑脊液标本中有巨噬细胞时荧光强度较强的区域(HF-BF 区域)会出现散点群提示,对陈旧性出血有一定的提示作用,但是脑脊液标本检测到红细胞时仍推荐显微镜镜检复核观察红细胞形态。

4 结论

综上所述,Sysmex XN 全自动血细胞分析仪体液检测模式与手工法结果有较好的一致性,其操作简单、迅速,结果准确、可靠,重复性好,在体液细胞检测中具有较高的临床应用价值。

参考文献

[1] DUŠKOVÁ J. Cytology of effusions in the coelom cavities [J]. Cesk Patol,2018,63(4):175-189.

[2] RAHIMI J, WOEHRER A. Overview of cerebrospinal fluid cytology[J]. Handb Clin Neurol, 2017, 145: 563-571.

[3] MARTÍNEZ-GIRÓN R, PANTANOWITZ L. Cerebrospinal fluid cytology in nonmalignant aseptic meningeal disorders[J]. Diagn Cytopathol, 2017, 45 (11): 1020-1029.

[4] PORCEL J M. Malignant pleural effusions because of lung cancer[J]. Curr Opin Pulm Med, 2016, 22(4): 356-361.

[5] 陈姣, 黄茜, 丁彬, 等. Sysmex XT-4000i 全血细胞分析仪在体液细胞计数及分类中的应用[J]. 华西医学, 2017, 32(4): 563-566.

[6] 张小莲, 张聪玲, 万颖. Sysmex XT-4000i 血细胞分析仪在胸腹水有核细胞计数中的应用[J]. 当代医学, 2017, 23(16): 143-144.

[7] 胡先华, 张金花. SYSMEX XN-2000 血液分析仪在体液标本计数与分类中的应用[J]. 检验医学, 2016, 31(11): 978-980.

[8] 龚道方, 龙海波, 谭云洪. Sysmex XE-5000 血液分析仪在胸腹水与脑脊液细胞计数中的评价[J]. 中国医师杂志, 2018, 20(5): 728-729.

[9] WONG-ARTETA J, GIL-RODRÍGUEZ E, CABEZON-VICENTE R, et al. High fluorescence cell count in pleural fluids for malignant effusion screening[J]. Clin Chim Acta, 2019, 499: 115-117.

[10] 尚红, 王毓三, 申子瑜. 全国临床检验操作规程[M]. 4 版. 北京: 人民卫生出版社, 2015: 180-186.

[11] 白静, 潘琳, 杨佩佩, 等. Sysmex XN-9000 全自动血液体液分析仪在体液检测模式下计数脑脊液和胸腹水有核细胞和红细胞的性能评价[J]. 临床检验杂志, 2016, 34(11): 878-879.

[12] 古旭东, 许丽娇, 黄东平, 等. Sysmex XN 血液体液分析仪体液模式筛查肿瘤细胞的临床应用[J]. 实用医学杂志, 2017, 33(16): 2777-2780.

[13] VINCENZO R, MASSIMO D, VANESSA P, et al. Evaluation of body fluid mode of Sysmex XN-9000 for white blood cell counts in cerebrospinal fluid[J]. J Lab Precis Med, 2018, 3(3): 22.

[14] SEGHEZZI M, BUORO S, MANENTI B, et al. Optimization of cellular analysis of synovial fluids by optical microscopy and automated count using the sysmex XN body fluid mode[J]. Clin Chim Acta, 2016, 462: 41-48.

[15] BUORO S, MECCA T, AZZARÀ G, et al. Cell population data and reflex testing rules of cell analysis in pleural and ascitic fluids using body fluid mode on sysmex XN-9000[J]. Clin Chim Acta, 2016, 452: 92-98.

(收稿日期: 2019-12-06 修回日期: 2020-01-06)

(上接第 405 页)

[3] 王跃, 聂甜, 江劲波, 等. 再生复血汤对再生障碍性贫血小鼠外周血 CD4⁺CD25⁺CD127-调节性 T 细胞及 Foxp3 mRNA 的影响[J]. 中国中西医结合杂志, 2018, 38(3): 350-355.

[4] YU N, LI X, SONG W, et al. CD4⁺CD25⁺CD127^{low}/-T cells: a more specific treg population in human peripheral blood[J]. Inflammation, 2012, 35(6): 1773-1780.

[5] 周文超, 李薇, 熊小敏. 调节性 T 细胞在健康人群中的表达[J]. 生物技术通讯, 2014, 25(2): 213-216.

[6] 中国抗癌协会肝癌专业委员会. 原发性肝癌诊断标准[J]. 中华肝脏病杂志, 2000, 8(3): 135.

[7] HARTIGAN-O'CONNOR D J, POON C, SINCLAIR I E, et al. Human CD4⁺ regulatory T cells express lower levels of the IL-7 receptor alpha chain (CD127), allowing consistent identification and sorting of live cells[J]. J Immunol Met, 2007, 319(1/2): 41-52.

[8] 中华人民共和国卫生和计划生育委员会医政医管局. 原发性肝癌诊疗规范(2017 年版)[J]. 传染病信息, 2017, 16(3): 705-720.

[9] 周文超, 李薇. CD4⁺CD25⁺调节性 T 细胞的研究现状[J]. 临床军医杂志, 2012, 240(6): 1547-1549

[10] VASQUEZ M, PAREDES-CERVANTES V, ARANDA F, et al. Antitumor effect of an adeno-associated virus expressing apolipoprotein A-1 fused to interferon alpha in an interferon alpha-resistant murine tumor model[J]. Oncotarget, 2017, 8(3): 5247-5255.

[11] ZHANG H, HE G, KONG Y, et al. Tumour-activated liver stromal cells regulate myeloid-derived suppressor cells accumulation in the liver[J]. Clin Exp Immunol, 2017, 188(1): 96-108.

[12] NICOLINI D, AGOSTINI A, MONTALTI R, et al. Radiological response and inflammation scores predict tumour recurrence in patients treated with transarterial chemoembolization before liver transplantation[J]. World J Gastroenterol, 2017, 23(20): 3690-3701

[13] 许海波. 调节性 T 细胞在肝细胞癌患者中的表达频率及意义[J]. 医学信息, 2017, 30(4): 72-73.

[14] ZHANG A B, QIAN Y G, ZHENG S S. Prognostic significance of regulatory T lymphocytes in patients with hepatocellular carcinoma[J]. J Zhejiang University-Sci, 2016, 17(12): 984-991.

[15] 张伟德, 李光学, 马锐, 等. 肝癌患者外周血 CD4⁺CD25⁺Foxp3⁺Treg 与 IL-2 IL-10 TGF-β 表达的动态观察及临床意义[J]. 重庆医学, 2015, 44(16): 2264-2266.

(收稿日期: 2019-05-20 修回日期: 2019-08-27)