

· 论 著 ·

US-2030 流式尿沉渣分析仪对胸腔积液有形成分的检测价值*

丁环宇¹, 冯英凯^{2△}, 刘友生³(1. 重庆医药高等专科学校医学技术系 400030; 2. 解放军第十八医院, 新疆叶城 844900;
3. 第三军医大学附属第一医院病理科, 重庆 400038)

摘要:目的 探讨 US-2030 流式尿沉渣分析仪对胸腔积液有形成分的检测价值。方法 采集胸腔积液标本 110 例。对 US-2030 流式尿沉渣分析仪检测胸腔积液有形成分的准确度、精密度、携带污染率、稀释线性进行分析, 并与手工法检测结果比对分析。结果 仪器法计数胸腔积液红细胞的准确度达到 98.5%, 精密度良好, 携带污染率低, 稀释线性良好。与手工法比较, 仪器法在各量级胸腔积液红、白细胞计数差异均无统计学意义; 应用仪器法尚发现 27 例胸腔积液标本小圆上皮细胞增高, 经证实其中 25 例发现癌细胞。结论 仪器法应用于胸腔积液有形成分的检测, 具有不可忽视的临床辅助诊断价值, 但仪器法不能完全取代手工法, 对胸腔积液性质的确定仍需结合直接镜检、染色镜检、生化、培养等检测结果综合判定。

关键词:胸腔积液; 尿沉渣分析; 实验室技术与方法

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2011.15.006

文献标识码: A

文章编号: 1671-8348(2011)15-1471-02

Clinical value of US-2030 type flow cytometer urine sediment analyzer in measurement of formed elements in pleural fluid*

Ding Huanyu¹, Feng Yingkai^{2△}, Liu Yousheng³(1. Department of Medical Technology, Chongqing Medical and Pharmaceutical College, Chongqing 400030, China;
2. 18 Hospital of PLA, Yecheng, Xinjiang 844900, China; 3. Institute of Pathology, First Clinical Medical
College Affiliated to Third Military Medical University, Chongqing 400038, China)

Abstract: **Objective** To explore the clinical value of US-2030 type flow cytometer urine sediment analyzer in measurement of formed elements in pleural fluid. **Methods** Total 100 cases of pleural fluid samples were collected and detected by applying US-2030 type flow cytometer urine sediment analyzer and the manual method. The formed elements in pleural fluid were analyzed and compared about accuracy, precision, carry-over rate and dilution linearity between instrumental method and manual method. **Results** Using US-2030 type flow cytometer urine sediment analyzer, the accuracy of pleural fluid RBC count accounted for 98.5%, and the instrumental method had ideal precision and dilution linearity and low carry-over rate. There were no statistical differences in different degree of pleural fluid RBC count and WBC count between instrumental method and manual method. Using instrumental method, we found increased small round epithelial cells, among which 25 cases were confirmed as cancer cells. **Conclusion** The instrumental method has an important value in measurement of formed elements in pleural fluid, but it can not substitute the manual method. Property of pleural fluid is identified by combined results of direct test under microscope, microscopic observation after staining, biochemical examination and pleural fluid culture.

Key words: pleural fluid; urinary sediment analysis; laboratory technique and methods

胸腔积液是内科临床常见征象, 对其性质的确定依赖于胸腔积液常规、比重及生化检查^[1-7]。临床上胸腔积液常规细胞数检测多采用手工法, 其操作繁琐, 误差较大, 如果能采用仪器法自动化检测, 能部分纠正上述缺陷。目前, 尿沉渣分析仪已广泛应用于尿液有形成分的分析^[8-10]。本组尝试应用 US-2030 流式尿沉渣分析仪检测胸腔积液细胞数, 并与手工法进行比较, 以探讨全自动流式尿沉渣分析仪对胸腔积液有形成分的检测价值。

1 资料与方法

1.1 标本来源 110 例胸腔积液标本采自西南医院门诊和住院患者, 其中男 60 例, 女 50 例, 年龄 20~75 岁, 平均 43 岁。胸腔积液标本加入 12 500 U 肝素钠抗凝, 标本采集后立即送检。

1.2 仪器与试剂 US-2030 流式尿沉渣分析仪及原装配套试剂、质控品(重庆天海医疗设备有限公司); 尿液干化学分析仪; Olympus 显微镜; 标准牛鲍氏计数板(Neubauer plate)。

1.3 方法

1.3.1 手工法 由技术熟练的副主任技师以上人员 3 人参照《全国临床检验操作规程》尿沉渣定量检测法, 采用标准的牛鲍氏计数板计数胸腔积液标本中红细胞和白细胞数。3 人检测结果取均值。仪器法: 采用尿沉渣分析仪检测取胸腔积液标本, 严格按照 US-2030 流式尿沉渣分析仪说明书进行检测。分析前采用仪器配套质控品检测, 仪器性能符合要求。

1.3.2 仪器法评估

1.3.2.1 准确度检查 取离心后胸腔积液上 1/3 层上清液, 经干化学分析仪检测不含细胞等有形成分。该上清液作为细胞稀释液, 配制红细胞, 理论含量($\times 10^6$)分别为 400、200、100、50、25 共 5 个量级单位, 分别用手工法及仪器法重复测定 3 次, 取其均值。

准确度(%) = 检测均值之和 / 理论值之和 $\times 100\%$ 。

1.3.2.2 精密度检查 取同一例新鲜胸腔积液标本, 严格按照仪器操作规程, 用双盲法分别对红细胞、白细胞两种有形成

分重复充池计数 10 次,计算出红细胞、白细胞计数的变异系数 (coefficient of variation, CV)。

1.3.2.3 携带污染率 (carry-over rate) 分别取一份红细胞 750×10^6 、白细胞 1200×10^6 的新鲜胸腔积液样本及一份红细胞 25×10^6 、白细胞 20×10^6 的新鲜胸腔积液样本,仪器法重新计数 3 次,根据公式计算携带污染率。

$$\text{携带污染率} = (L_1 - L_3) / (H_3 - L_3) \times 100\%$$

1.3.2.4 稀释线性回归分析 取一份白细胞 1200×10^6 的新鲜胸腔积液样本,分别稀释为 75%、50%、25%、10%、5% 浓度作为横坐标,应用仪器法重复测定 3 次取均值作为纵坐标绘图。应用 Excel 软件生成线性回归分析方程。

1.3.3 仪器法与手工法可比性分析 分别应用仪器法与手工法检测全部 110 例胸腔积液标本红细胞、白细胞计数,求得均值;分 3 个量级进行统计、对比分析,进行配对 *t* 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 准确度检查 准确度是测定值与真实值符合的程度。结果见表 1。仪器法计数红细胞的准确度达到 98.5%。

表 1 仪器法及手工法红细胞计数 ($\times 10^6$) 的准确度比较

方法	量级 ($\times 10^6$)					准确度 (%)	偏差 (%)
	400	200	100	50	25		
仪器法	395	197	99	48	24	98.5	1.5
手工法	402	202	102	51	25	100.9	0.9

2.2 精密度检查 重复 10 次计数红细胞值为 $(385.2 \pm 17.1) \times 10^6$, CV (%) 为 3.8%; 白细胞值为 $(85.2 \pm 6.8) \times 10^6$, CV (%) 为 3.5%。结果提示,仪器法精密度良好。

2.3 携带污染率 流动计数池每次检测后冲洗,肉眼观显示清晰。检测结果:红细胞 H_1 、 H_2 、 H_3 、 L_1 、 L_2 、 L_3 ($\times 10^6$) 分别为 761、754、759、27、24、26,携带污染率为 0.14%; 白细胞为 H_1 、 H_2 、 H_3 、 L_1 、 L_2 、 L_3 ($\times 10^6$) 分别为 1248、1232、1238、25、18、21,携带污染率为 0.33%,均小于 1%,接近于 0.00,说明仪器具有良好的冲洗功能,携带污染率低。

2.4 稀释线性回归分析 不同稀释浓度仪器法测定结果见表 2; 稀释线性回归分析见图 1, 线性回归方程为 $Y = 216.54X - 252.74$, $r^2 = 0.9446$, 可见红细胞稀释后显示良好线性。

表 2 不同稀释浓度仪器法测定值

稀释浓度 (%)	理论值 ($\times 10^6$)	实测均值 ($\times 10^6$)
5	60	59.7
10	120	121.3
25	300	299.0
50	600	602.7
75	900	901.7

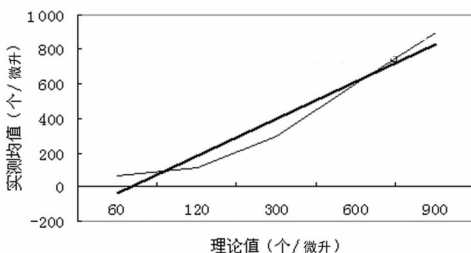


图 1 稀释线性回归分析

2.5 仪器法与手工法可比性分析 分别应用仪器法与手工法检测全部 110 例胸腔积液标本红细胞、白细胞计数,求得均值;依据手工法红细胞计数将胸腔积液标本分为 3 组: R_1 组 ($RBC < 100 \times 10^6$)、 R_2 组 [$RBC (100 \sim 500) \times 10^6$]、 R_3 组 ($RBC > 500 \times 10^6$); 依据手工法白细胞计数将胸腔积液标本分为 3 组: W_1 组 ($WBC < 100 \times 10^6$)、 W_2 组 [$WBC (100 \sim 500) \times 10^6$]、 W_3 组 ($WBC > 500 \times 10^6$); 分别分 3 个量级进行统计。结果见表 3、4。

表 3 仪器法与手工法胸腔积液红细胞计数结果 ($\times 10^6$) 比较

组别	n	手工法	仪器法	P 值
R_1	21	75.2 ± 18.9	78.4 ± 16.1	> 0.05
R_2	56	328.3 ± 57.2	331.7 ± 66.0	> 0.05
R_3	34	1283.4 ± 125.5	1356.1 ± 183.6	> 0.05

表 4 仪器法与手工法胸腔积液白细胞计数结果 ($\times 10^6$) 比较

组别	n	手工法	仪器法	P 值
W_1	22	61.7 ± 15.3	58.4 ± 14.7	> 0.05
W_2	34	403.5 ± 76.1	410.8 ± 79.8	> 0.05
W_3	55	1321.7 ± 128.6	1388.9 ± 168.2	> 0.05

2.6 上皮细胞检查 仪器法检测全部 110 例胸腔积液标本,发现小圆上皮细胞增高 27 例,经脱落细胞学检查,其中 25 例为癌细胞。

3 讨论

US-2030 流式尿沉渣分析仪采用平面液流技术、智能感知与多分类器融合形态识别技术,可精确检测尿液中红细胞、白细胞、上皮细胞、管型、结晶、细菌等有形成分,对其进行分类及定量计数。标本可连续进样,无须离心及预处理,吸样前自动混匀,自动报告结果并提示异常情况。该分析仪采用全自动 walk away 模式,放置标本后仪器自动工作;全自动离机操作;仪器全自动识别和分类有形成分,减少人为操作误差,采用自动定标、自动全程质控;并有正反双向强力清洗,减少污染,保证连续检测结果真实可靠。仪器法特异性强、全自动化、高效、简捷,因而具有手工法无可比拟的优势。

有报道,尿沉渣分析仪可应用于脑脊液、胸腹腔积液有形成分的检测,且有较强的特异性^[11-13]。本组对 US-2030 流式尿沉渣分析仪检测胸腔积液有形成分的性能进行了系统评价,结果表明,仪器法计数胸腔积液红细胞的准确度达到 98.5%,精密度良好,携带污染率低,稀释线性良好。与手工法比较,仪器法在各量级胸腔积液红、白细胞计数差异均无统计学意义;应用仪器法尚发现 27 例胸腔积液标本小圆上皮细胞增高,经证实其中 25 例发现癌细胞,提示仪器法应用于胸腔积液有形成分的检测,具有不可忽视的临床辅助诊断价值。

值得注意的是,某些胸腔积液成分复杂,常有大量黏液丝或纤维蛋白条索悬浮,直接上机检测,可能堵塞进样孔;在这些悬浮物上常黏附细胞团,所以对外观浑浊胸腔积液标本,上机前须粗筛过滤;而且悬浮物须显微镜镜检,以免漏诊。另外,由于真菌或者成团的细菌颗粒同红细胞大小相似,较易误判;胸腔积液中存在的黏液丝、类管型、脓球或结晶,均可干扰红、白细胞计数,可能出现假阳性结果^[14-15]。因而,(下转第 1475 页)

的恢复,本研究中 AUCINS_{0~10 min} 和 AIR 均较治疗前明显增加,HOMA-β 也明显改善。HOMA-IRI 的改善可能继发于血糖的控制。

2 型糖尿病往往合并有脂代谢紊乱,三酰甘油升高为其显著特点,本组病例显示,经瑞格列奈治疗后 CHOL、LDL、HDL 无明显变化,TG 有一定下降,可能是通过纠正餐后高血糖,抑制了由碳水化合物诱导的肝脏 TG 的合成。

综上所述,瑞格列奈能增加初诊 2 型糖尿病的第一相胰岛素分泌,从而有效控制餐后血糖,相应降低空腹血糖和 HbA1c 水平,且不会引起基础胰岛素水平升高。因此更接近正常生理状态下的胰岛素分泌模式,保护了胰岛 β 细胞功能,在提高长远疗效上占有很大优势。其对三酰甘油也有一定的改善作用,低血糖发生率低,是初诊 2 型糖尿病的理想治疗方式之一。

参考文献:

- [1] Abdul-Ghani MA, Tripathy D, DeFronzo RA, et al. Contributions of Beta-cell dysfunction and insulin resistance to the pathogenesis of impaired glucose tolerance and impaired fasting glucose [J]. *Diabetes Care*, 2006, 29(5): 1130-1139.
- [2] Weyer C, Bogardus C, Mott DM, et al. The natural history of insulin secretory dysfunction and insulin resistance in the pathogenesis of type 2 diabetes mellitus [J]. *J Clin Invest*, 1999, 104(6): 787-794.
- [3] Schmitz O, Lund S, Andersen PH, et al. Optimizing insulin secretagogue therapy in patients with type 2 diabetes: a randomized double-blind study with repaglinide [J]. *Diabetes Care*, 2002, 25(2): 342-346.

betes Care, 2002, 25(2): 342-346.

- [4] Gerich J. The genetic basis of type 2 diabetes mellitus; impaired insulin secretion versus impaired insulin sensitivity [J]. *Endocr Rev*, 1998, 19(4): 491-503.
- [5] Asia-Pacific Type 2 diabetes policy group. type 2 diabetes practical targets and treatments [M]. 3rd ed. Sydney: Health Communications Australia Pty Ltd, 2002; 43-44.
- [6] Polonsky KS, Given BD, Hirsch LJ, et al. Abnormal patterns of insulin secretion in non-insulin-dependent diabetes mellitus [J]. *N Engl J Med*, 1988, 318(19): 1231-1239.
- [7] 李延兵, 朱大龙, 田浩明, 等. 新诊断 2 型糖尿病患者 β 细胞功能分析 [J]. *中华医学杂志*, 2006, 86(36): 2537-2541.
- [8] Fuhendorff J, Rorsman P, Kofod H, et al. Stimulation of insulin release by repaglinide and glibenclamide involves both common and distinct processes [J]. *Diabetes*, 1998, 47(3): 345-351.
- [9] Hansen AM, Hansen JB, Carr RD, et al. Kir6. 2-dependent high-affinity repaglinide binding to beta-cell K(ATP) channels [J]. *Br J Pharmacol*, 2005, 144(4): 551-557.
- [10] 邓文娟, 马晓静, 邱慧玲, 等. 罗格列酮及瑞格列奈对新诊断 2 型糖尿病急性相胰岛素分泌功能影响的研究 [J]. *中国实用内科杂志*, 2010, 30(9): 823-826.
- [11] 过依, 洪洁, 顾卫琼, 等. 不同胰岛素促泌剂对胰岛 β 细胞分泌胰岛素的影响 [J]. *中华内分泌代谢杂志*, 2005, 21(3): 206-210.

(收稿日期: 2011-01-09 修回日期: 2011-02-22)

(上接第 1472 页)

仪器法不能完全取代手工法,对胸腔积液性质的确定仍需结合直接镜检、染色镜检和生化、培养等检测结果综合判定。

参考文献:

- [1] Porcel JM, Light RW. Diagnostic approach to pleural effusion in adults [J]. *Am Fam Physician*, 2006, 73(7): 1211-1220.
- [2] Jiang JJ, Hong QY. Effect of aquaporin-q deletion on pleural fluid transport [J]. *中国药理学报: 英文版*, 2003, 24(4): 301-305.
- [3] Richter C, Perenboom R, Swai AB, et al. Diagnosis of tuberculosis in patients with pleural effusion in an area of HIV infection and limited diagnostic facilities [J]. *Trop Geogr Med*, 1994, 46(5): 293-297.
- [4] Gopi A, Madhavan SM, Sharma SK, et al. Diagnosis and treatment of tuberculous pleural effusion in 2006 [J]. *Chest*, 2007, 131(3): 880-889.
- [5] Villegas MV, Labrada LA, Saravia NG. Evaluation of polymerase chain reaction, adenosine deaminase, and interferon-gamma in pleural fluid for the differential diagnosis of pleural tuberculosis [J]. *Chest*, 2000, 118(5): 1355-1364.
- [6] Sharma SK, Banga A. Diagnostic utility of pleural fluid IFN-γ in tuberculosis pleural effusion [J]. *J Interferon & Cytokine Res*, 2004, 24(4): 213-217.

Cytokine Res, 2004, 24(4): 213-217.

- [7] Porcel JM. Tuberculous pleural effusion [J]. *Lung*, 2009, 187(5): 263-270.
- [8] Miyake R, Yamazaki I, Kojima Y, et al. High-throughput pretreatment system in automated urinary sediment analyzer [J]. *Cytometry*, 2000, 39(1): 67-71.
- [9] 孙文旦. UF-100 全自动尿沉渣分析仪检查病理管型的结果分析 [J]. *职业与健康*, 2008, 24(2): 102.
- [10] 李艳红, 贾艳敏, 王红霞. UF-100 全自动尿沉渣分析仪与 DiaSys(R/S2003) 工作站联合检测尿液中管型的应用体会 [J]. *实用医学杂志*, 2006, 22(20): 2423.
- [11] 张庆芳. UF-1030i 全自动尿沉渣分析仪在胸腹水检查中的应用 [J]. *中国实用医药*, 2009, 4(33): 34-35.
- [12] 魏明, 甘文. UF-100 全自动尿沉渣分析仪在胸腹水检查中的应用 [J]. *江西医学院学报*, 2004, 44(5): 107.
- [13] 谭家成, 朱田娣. UF-100 全自动尿沉渣分析仪在脑脊液检查中的应用 [J]. *江西医学检验*, 2003, 10(5): 403.
- [14] 朱小东. 尿中各种成分对 UF-100 全自动尿沉渣分析仪检测的影响 [J]. *检验医学与临床*, 2009, 6(11): 900-908.
- [15] 杨芳. UF-100 全自动尿沉渣分析仪的临床应用 [J]. *现代中西医结合杂志*, 2009, 18(22): 2717.

(收稿日期: 2011-01-14 修回日期: 2011-03-02)