2.3　不同抗凝剂对血氯检测结果的影响　见图 3。

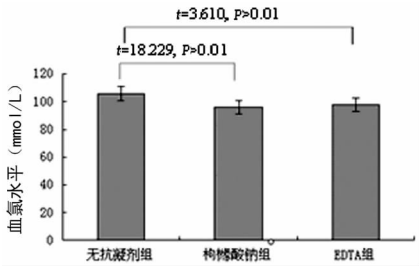

图 3　不同抗凝剂对血氯检测结果的影响（n=113）

3　讨　论

血清钾大于 5.5 mmol/L 时称为高钾血症[1]，但在临床上应注意与假性高钾血症相鉴别，假性高血钾是指体内血钾不高，因血液标本凝固，血细胞被破坏，释放钾，致血清钾显著增高，多由于采血不当和血标本处置不当所致[2-3]。假性高血钾的出现增加了测定成本，耽搁患者治疗，威胁患者医疗安全。寻找有效途径改进操作技术可避免或减少此类问题的发生。

分析前阶段的影响因素占比例最大[4-5]，血钾水平测定也不例外。标本溶血是导致血钾水平增高的主要原因[6]。为排除标本溶血的影响，美国国家临床实验室标准化委员会（NCCLS）推荐，当血钾大于或等于 5.5 mmol/L 时应考虑有无溶血的干扰。

但有极少数情况假性高血钾可能是抗凝剂选择错误造成的，这种情况造成的假性高血钾更加难以发现，造成的后果也更严重[7]。因为采血的整个过程是护士完成的，检验科对该环节的质控显得非常无力。本研究结果显示，误用抗凝剂会对血清离子检测带来很大影响，尤其是误用 EDTA 抗凝作为离子检测，对钾的影响非常大。因此，护士在采血时应根据不同检测项目选择不同抗凝剂，避免用错抗凝剂。检验科在遇到血钾异常增高时除再次检测，以及检查标本有、无溶血以外，还要及时与临床沟通，避免因抗凝剂的误用而引起假性高钾血症[7]。

参考文献：

[1] 李国华，刘飞奇，廖利珍，等. 高钾血症 144 例病因及治疗临床分析[J]. 医学理论与实践，2002，15(5)：512-513.
[2] 韦维，戴盛明. 导致假性高血钾分析前阶段的影响因素[J]. 国际检验医学杂志，2009，30(12)：1188-1189.
[3] 谷伟军. 高钾血症的诊治[J]. 药品评价，2010，7(11)：30-31.
[4] Plebani M. Errors in clinical laboratories or errors in laboratory medicine[J]. Clin Chem Lab Med，2006，44(6)：750-759.
[5] 段红萍，帅虎. 探讨影响血气分析测定结果的因素[J]. 护理实践与研究，2009，6(13)：65-66.
[6] Lippi G，Blanekaert N，Bonini P，et al. Haemolysis：an overview of the leading cause of unsuitable specimens in clinical laboratories[J]. Clin Chem Lab Med，2008，46(2)：764-772.
[7] 严子禾，张晓宁，顾兵. 检验医师启示录[M]. 南京：东南大学出版社，2010：97-99.

（收稿日期：2012-01-08）

·检验仪器与试剂评价·

CA-530 全自动血凝分析仪节省试剂的方法

孙志强[1]，李久民[2]，孟广伟[3]，王树全[3]
（河北省承德县中医院：1. 检验科；2. 内科　067400；3. 河北省承德县医院　067400）

摘　要：目的　探索一种节省试剂的方法。**方法**　CA-530 全自动血凝分析仪出厂时设置试剂瓶死体积的量有点大，约 600 μL，存在试剂浪费现象，通过改变 Z 轴的微型步进电机的工作脉冲值来减少试剂瓶的死体积。**结果**　将试剂瓶的死体积减少至 100 μL，节省了 500 μL 试剂。**结论**　该法能提高操作速度，减少试剂污染、变质的机会，对于基层中、小型医院尤为适用。

关键词：设备和供应；　指示剂和试剂；　节省；　血凝仪；　死体积
DOI：10.3969/j.issn.1673-4130.2012.09.044　　**文献标识码：**A　　**文章编号：**1673-4130(2012)09-1117-02

CA-530 全自动血凝分析仪是日本 SYSMEX 公司生产的一款设计先进、操作方便、性能可靠的小型全自动血凝分析仪[1]，其具有测定速度快、结果准确、重复性好等特点。该设备作为小型全自动分析血凝仪的代表在国内有相当大的市场占有率[2-3]。作者在应用该仪器过程中探索出一种节省试剂的方法，本文就此方法作一介绍，供使用该仪器的同行参考。

1　材料与方法

1.1　仪器与试剂　CA-530 全自动血凝分析仪及原装配套试剂、质控品等（SYSMEX 公司生产），以及 100、1 000 μL 可调移液器各 1 个。

1.2　仪器质控　每日开机先进行质控，待检测结果在控后再进行标本的测试。

1.3　主要参数设置　试剂容器名称为出厂设置“CUP”，血凝测试项目[凝血酶原时间（PT）、活化部分凝血时间（APTT）、凝血酶时间（TT）、纤维蛋白原（Fg）]的参数设置按说明书操作。

1.4　问题　作者在使用该仪器过程中发现当试剂瓶内还剩很多试剂时仪器就报警 Insufficient Reagent（Holder No.），出现报警后用可调移液器测量相应试剂瓶内试剂剩余量约 600 μL。由于每瓶血凝试剂的规格为 1～2 mL，而且试剂成本很高，因此，作者认为仪器出厂时设置试剂瓶死体积的量有点大，存在试剂浪费现象。

1.5　解决方法　作者对该仪器的工作原理、动作时序等进行详细研究后发现仪器在吸取试剂时针的上、下移动是由 Z 轴的微型步进电机（以下简称 Z 电机）通过皮带传递动力来控制的，Z 电机工作的脉冲值事先由工厂调校后储存于电可擦可编程只读存储器（EEPROM）内随时听候 CPU 调遣[4]，针接触到液面后步进电机立即停下来，然后针尖再向下移动一定距离吸取试剂，其原理是在针尖处有一个液面感知，即针尖在到达距液面一定距离时有一个静电场，针尖一进入该静电场就迅速将信号传递给 CPU，CPU 便发出让 Z 电机停下来然后再向下移动一定距离的指令，该距离能够保证针尖进入液面并能吸够足量的试剂[5]。当针在向下移动过程中如果超过仪器程序设置的报警脉冲值，还检测不到液面，仪器就报试剂不足。如果知道仪器程序中 Z 电机报警试剂不足时脉冲值是怎样设置的就能通过改变其数值来减少试剂瓶的死体积，让试剂得到充分利用，也就解决了试剂浪费现象。关键是找出 Z 电机储存在 EE-

PROM 中的工作脉冲值、试剂瓶死体积的脉冲值和报警试剂不足时的脉冲值三者之间的关系。

首先，在主菜单“ID No. Entry”中输入密码，按[Special Operate]→[Service]→[Reag. Vial Settings]在屏幕显示的内容中找到试剂容器“CUP”对应的 Offset 值。通过实验证实，Offset 值是个补偿值，有正负之分，其是 Z 电机工作的脉冲值（储存在 EEPROM 中）到试剂瓶死体积之间的脉冲值。仪器程序报警试剂不足时脉冲值就等于 Z 电机工作的脉冲值加上试剂容器对应的 Offset 值。然后准备一个仪器配套的空塑料试剂瓶，作者用 100 μL 可调移液器，往瓶内加 100 μL 蒸馏水，放在试剂支架中试剂 1 的位置。按 [Special Operate]→[Service]→[Adjust]→[Mecha Position]，根据屏幕显示内容进行如下操作：(1)按[Pos. -]键 和[Pos. +]键选择试剂 1 位置；(2)按[XY TEST]键将机械臂及试剂针移到试剂 1 位置；(3)按[Z TEST]键，试剂针下降到试剂瓶内蒸馏水液面处停止，观察屏幕 Now 位置显示 Z 电机脉冲值；(4)按[Z ORG]键让试剂针回到 Z 电机初始位置（home position），重复操作“按[Z TEST]键、按[Z ORG]键”3 次，记录每次显示的脉冲值，计算平均值；(5)按[XY ORG]键让机械臂及试剂针回到“X”、“Y” 轴初始位置；(6)用计算得出的脉冲平均值加上试剂容器“CUP”对应 Offset 值的绝对值作为新的 Z 电机工作脉冲值；(7)按[Enter Pulses]键输入该数值；(8)按[FIX]键保存，退出 Service 程序即可。其他试剂位置用同样方法设置。

2　结　　果

应用上述方法后仪器再报警试剂不足时作者用可调移液器测量相应试剂瓶内试剂剩余量约 100 μL。试剂瓶的死体积由 600 μL 减少至 100 μL，节省了 500 μL 试剂。

3　讨　　论

应用此方法之前仪器报警后要待全部标本做完停机时才能更换试剂，报试剂不足的血凝项目因无检测结果还得重做，这既浪费血凝杯又减慢了操作速度。应用此方法之后，作者观察试剂瓶内试剂剩余量约 100 μL 时就倒掉，添加新试剂，避免了仪器报警试剂不足的出现，提高了操作速度的同时还节省了血凝杯。

虽然减少试剂用量是降低成本的最佳方法，但其有一定的限制，不能随意减少，否则将影响测定结果。所以在合理的试剂用量的基础上，再减少死体积的浪费，那么试剂就得到了更充分的应用。作者应用上述节省试剂的方法进行室内质控，结果良好，而且已经取得了一定的经济效益。此方法对于基层中、小型医院尤为适用，因为基层医院要求进行血凝检验者相对较少，而且血凝属于急诊检验项目，每天 24 h 随时都可能需要检测。另外上述方法还减少了试剂污染、变质的机会，试剂瓶剩余部分试剂是不能与新的试剂混合的，原因是酶类试剂容易失效，还存在项目间试剂的交叉污染，新、旧试剂混合只会加重污染，并可能使试剂变质[6]。

参考文献：

[1] 李神清. CA-530 全自动血凝仪特殊故障分析[J]. 检验医学与临床，2011，8(6)：762.

[2] 孙风超，张玉臻. Sysmex CA-530 血凝仪压力泵故障维修[J]. 中国医疗设备，2008，23(6)：122.

[3] 梁广佳，王晓忠，周小梅. CA-530 血凝分析仪的临床应用[J]. 中华临床医学研究杂志，2004，10(83)：129-130.

[4] 王华峰，刘伟，唐恩波. CA-530 型全自动血凝仪故障检修[J]. 医疗设备信息，2004，19(4)：83.

[5] 曹海涛. CA-530 型全自动血凝仪故障及排除[J]. 华北国防医药，2006，18(3)：178.

[6] 吕英. 减少日立 7060、7180 型生化仪试剂浪费的方法[J]. 江西医学检验，2006，24(6)：577.

（收稿日期：2012-01-08）

·检验仪器与试剂评价·

Vitros350 干化学分析仪不同批号试剂对标本检测的影响

胡孝彬，向小节，刘雪佳，李　涵
（四川省宜宾市第二人民医院检验科 644000）

摘　要：目的　分析强生 Vitros350 干化学分析仪不同批号试剂对检测结果的影响。**方法**　收集混合血清、卫生部质控血清以及强生公司提供的质控品，分别用与校准试剂盒同批号的试剂盒、同代次不同批号试剂盒和不同代次试剂盒进行检测。同批号试剂盒作为对照组，用统计学方法对各组数据进行分析。**结果**　同代次不同批号试剂盒检测结果与对照组比较，差异无统计学意义（$P>0.05$）；不同代次试剂盒检测结果与对照组比较，差异有统计学意义（$P<0.05$）。**结论**　每次换用新代次标本应进行校准，而同代次不同批号试剂对结果影响小，可以不进行校准直接采用手工输入方式加载试剂盒，但为保证系统溯源性每批试剂盒最好均进行校准。

关键词：设备和供应；　校准；　干化学
DOI：10.3969/j.issn.1673-4130.2012.09.045　　**文献标识码：**A　　**文章编号：**1673-4130(2012)09-1118-03

近年来随着检测技术的进步以及临床对检验的需求实验室提供快速、准确的检验结果尤为重要。干化学由于有快速、准确、无试剂预处理、无交叉污染、环保、与常规化学检测结果有良好的相关性等优点[1-3]，迅速在各级医院普及，广泛应用于血液、尿液、脑脊液标本的急诊或常规检验[4]。干化学试剂批号、代次更换频繁，而试剂加载方式有手工批号输入方式，工作中发现有将不同批号试剂盒强制改为定标批号的情况，不同批号试剂对临床标本检测影响究竟有多大的文献报道少见。对此作者选取强生 Vitros350 干化学分析仪用不同批号试剂进行检测分析，旨在探讨 Vitros350 干化学分析仪试剂盒批号转换问题，现报道如下。

1　资料与方法

1.1　对象　收集本院就诊患者混合血清、2011 年卫生部临床检验中心第 3 次全国常规化学室间质评用质控品 201131、201133、201135 以及强生公司提供的质控品 VITROS Performance Verifier Ⅰ（批号：N9745）和Ⅱ（批号：M9533）。

1.2　试剂与仪器

1.2.1　仪器　强生 Vitros350 干化学分析仪。