

• 检验仪器与试剂评价 •

全自动生化分析仪和血气分析仪测定电解质结果分析

蒙泽彬¹, 杨剑萍^{2△}

(1. 广西北流市人民医院检验科, 广西北流 537400; 2. 广西科技大学医学检验实训中心, 广西柳州 545006)

摘要:目的 探讨西门子 348 血气分析仪和 ROCHE P800 全自动生化分析仪两台仪器对电解质(K⁺、Na⁺、Cl⁻)检测结果的差异性。**方法** 对 56 例该院的住院患者同时采集肝素抗凝动脉血和无抗凝动脉血, 肝素抗凝动脉血的电解质用西门子 348 血气分析仪(以下简称血气分析仪)测定, 无抗凝动脉血先离心分离血清, 然后用 ROCHE P800 全自动生化分析仪(简称全自动生化分析仪)检测血清电解质, 分析两台仪器测定电解质的差异。**结果** 血气分析仪测定电解质(K⁺、Na⁺)结果低于全自动生化分析仪测定结果, 差异有统计学意义($P < 0.05$), Cl⁻离子结果稍低于全自动生化分析仪, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 全自动生化分析仪检测血清电解质与血气分析仪检测肝素抗凝全血电解质两者有差异, 全自动生化分析仪检测血清电解质有严格的质量体系和保证规范, 而血气分析仪检测电解质没有, 必需建立适合血气分析仪电解质的参考范围。

关键词:电解质; 血气分析仪; 全自动生化分析仪

DOI:10. 3969/j. issn. 1673-4130. 2013. 19. 048 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-4130(2013)19-2597-02

电解质水平的监测在临床实践中具有极其重要的指导意义。临床上检测电解质水平的传统方法是用全自动生化分析仪检测血清电解质, 有相应的质量体系和保证规范, 但需要时间较长。随着检验技术的迅速发展, 多功能血气分析仪的出现, 满足了临床抢救患者需快速报告电解质结果的要求, 为抢救患者赢得了时间, 减少了患者的痛苦, 但血气分析仪测定的是肝素抗凝全血电解质, 目前还没有相应的质量体系和保证规范, 应要进行验证。本文对全自动生化分析仪和血气分析仪检测电解质结果进行统计分析, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集本院 2012 年 9~10 月本院住院的患者 56 例, 年龄和性别不限, 随机抽取, 其中男性 32 例, 女性 24 例; 年龄 20~74 岁, 平均 37.3 岁。

1.2 仪器与试剂 ROCHE 全自动生化分析仪及其配套原装试剂、西门子 348 血气分析仪及其配套原装试剂, 均用厂家提供的配套标准品校准和低、中、高质控品做质控。

1.3 研究方法 受检者于晨起空腹抽取动脉血, 用注射器抽取肝素(浓度为 100 U/mL)0.2 mL 湿润其壁, 然后从针头处将余液排尽, 抽取动脉血 2 mL, 抽取后用橡皮塞密封针头; 用另一支注射器抽取 3 mL 置于一支促凝管中, 立即送本院实验室, 肝素抗凝动脉血用西门子 348 血气分析仪测定电解质, 无抗凝动脉血离心(3 500 r/h)10 min, 分离血清, 在 ROCHE P800 全自动生化分析仪检测血清电解质, 均在 1 h 内完成测定。检测时均用厂家提供的配套标准品校准, 用厂家提供的低、中、高质控品做质控。

1.4 统计学处理 采用 SPSS18.0 统计分析软件进行统计分析, 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 采用 t 检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

血气分析仪检测 K⁺、Na⁺ 离子的结果均低于全自动生化分析仪($P < 0.05$); Cl⁻ 离子检测结果稍低于全自动生化分析仪, 差异无统计学意义($P > 0.05$), 见表 1。

表 1 两种仪检测电解质均值结果比较($\bar{x} \pm s, n=56$)

仪器	K ⁺	Na ⁺	Cl ⁻
西门子 348 血气分析仪	3.89±0.22	136.80±2.252	99.73±1.97
p800P800 全自动生化分析仪	4.27±0.31	140.68±2.41	100.50±2.22
t	7.474	8.786	1.939
P	0.000	0.000	0.055

3 讨 论

实验中两台仪器均采用动脉血进行测定, 排除了动静脉血差异而造成的影响^[1], 血气分析仪检测电解质的结果均低于全自动生化分析仪, K⁺、Na⁺ 离子结果差异比较明显, 而 Cl⁻ 离子结果差异不明显。差异的原因是因为两台仪器检测的样本不同, 西门子 348 血气分析仪采用相应离子选择电极进行测定肝素抗凝全血中的 K⁺、Na⁺、Cl⁻, 通过与参比电极比较, 直接测定样本中的 K⁺、Na⁺、Cl⁻ 离子浓度。而 ROCHE P800 全自动生化分析仪是通过间接电极法, 测定的样本是经过离心分离血清中的 K⁺、Na⁺、Cl⁻ 离子浓度。全血中的红细胞内 K⁺ 的含量大大高于血清中 K⁺ 的含量, 约为血清中 K⁺ 含量的 20 倍^[2], 标本在离心过程中有少部分红细胞破坏和离心力作用下, 红细胞内的 K⁺ 释放到血清中, 而导致检测血清 K⁺ 结果偏高^[3-4]。另外肝素对测定电解质结果有影响^[4-6], 肝素抗凝全血中的肝素对血液的阳离子有螯合作用, 因为肝素本身是一种酸性的粘多糖, 属于阴离子多聚电解质, 能与电解质中的 K⁺、Na⁺ 结合, 因此血气分析仪测定肝素抗凝标本时, 结果偏低^[7], 血浆或全血钾比血清低 0.2~0.5 mmol/L, 因为血液凝固时血小板破裂释放出一部分 K⁺^[8]。电解质的标准液为水溶剂, 检测的对象主要是血清, 在测定过程中导致测定偏差^[9-10]。

虽然西门子 348 血气分析仪检测电解质能快速报告电解质结果, 但必须建立本实验室自己的血气分析仪电解质的参考范围。ROCHE P800 全自动生化分析仪测定血清电解质需要时间长一点, 给急诊患者带来不便, 但其有严格的质量体系和

△ 通讯作者, E-mail: lzyzyjp@163. com。

保证规范,检测结果得到保证。因此血气分析仪检测电解质还不能代替全自动生化分析仪测定血清电解质,建议临床医生仍然以自动生化分析仪测定血清电解质为准,血气分析仪检测电解质可作参考。

参考文献

[1] 陈红,邓琼珍,罗永艾. 慢阻肺患者动、静脉血电解质的比较[J]. 重庆医科大学学报,2001,26(4):425-426.
[2] 吴钟琪. 医学临床三基训练医技分册[M]. 4 版. 湖南:湖南科学技术出版社,2010:268.
[3] 王凤平,吴兴福,封莉,等. 便携式血气分析仪电解质结果分析[J]. 临床合理用药杂志,2009,2(24):60-61.
[4] 王建琼,牛华,郑瑞,等. 肝素抗凝血浆钾与血清钾测定比对分析[J]. 国际医学检验杂志,2010,31(5):500-501.
[5] 张秀明,李健斋,魏明竟,等. 现代临床生化检验学[M]. 北京:人

民军医出版社,2001:783.
[6] 王庸晋. 现代临床生化检验学[M]. 北京:人民军医出版社,2001:130.
[7] 朱莉,霍焱等. 肝素浓度对动脉血气分析及电解质测定值的影响[J]. 解放军护理杂志,2004,21(5):11-12.
[8] Hutchison AS,Ralston SH,Dryburgh FJ,et al. Too much heparin:possible source of error in blood gas analysis[J]. Br Med J, 1983,287:1131-1132.
[9] 周新,府伟灵. 临床生物化学与检验[M]. 4 版. 人民出版社,2011:156-157.
[10] 魏国强,李芒会. 对离子选择电极法电解质分析仪性能评价指标的研究[J]. 现代检验医学杂志,2007,22(5):22-23.

(收稿日期:2013-05-30)

• 检验仪器与试剂评价 •

LH750 型全血细胞分析仪的性能验证

陈渝宁¹, 韩 波²

(1. 沈阳军区总医院检验科,辽宁沈阳 110015;2. 辽宁中医药大学附属医院,辽宁沈阳 110032)

摘要:目的 对贝克曼库尔特 LH750 型全血细胞分析仪进行性能验证。方法 对该仪器的准确度、精密度、携带污染率和线性进行验证,并与其他仪器测定结果及人工白细胞分类镜检结果进行比较。结果 该仪器的准确度、精密度、携带污染率和线性均在允许范围内(根据 CNAS-CL02,医学实验室质量和能力认可准则的要求);与人工显微镜测定结果相关性良好。结论 全自动(LH750 型)血细胞分析仪各方面性能良好,测定结果准确,可以为临床提供真实可靠的数据。

关键词:性能验证; 准确度; 精密度; 携带污染率和线性范围

DOI:10. 3969/j. issn. 1673-4130. 2013. 19. 049 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-4130(2013)19-2598-02

LH750 型全血细胞分析仪为贝克曼库尔特公司生产的多功能、多参数、全自动血细胞分析仪器,该仪器应用流式细胞技术和电阻抗技术的双重原理进行血细胞计数,并可进行幼稚细胞、有核红细胞及血小板聚集等多种异常情况的报警和提示,具有检测速度快、样本需要量小、检测项目全、自动化程度高、操作维护简便等特点。本研究目的是对该仪器进行性能验证,以保证检验结果的准确可靠。

1 材料与方法

1.1 仪器 LH750 型血细胞计数仪,由美国贝克曼库尔特公司生产;显微镜,由日本 Olympus 公司生产。
1.2 试剂 LH750 血细胞分析仪所需溶血素、稀释液和染液均为贝克曼库尔特公司提供的原装试剂,LH750 型血细胞计数仪所需试剂为美国库尔特公司原装试剂。
1.3 样本 均来自我院门诊和病房的患者静脉全血。包括低值(2. 50~3. 50C)、中值 $[(6. 50\sim7. 50)\times10^9/L]$ 和高值 $[(12. 50\sim15. 50)\times10^9/L]$,三种标本备用。BIO-RAD 低、中、高 3 个水平的质控品,批号为 76831、76832、76833。
1.4 方法 按照《医学实验室质量和能力认可准则在临床血液学检验领域的指南》、《医学实验室质量和能力认可准则》、《临床实验室室间质量评价要求》以及全国临床检验操作规程^[1]进行验证。

2 结 果

2.1 不准确度验证及结果 白细胞计数的偏倚为:0%~2. 17%,红细胞计数的偏倚为:-0. 23%~-2. 2%,血红蛋白的偏倚为:0%~-0. 97%,血小板计数的偏倚为:0%~

-0. 62%。不准确度验证结果在可接受范围之内。
2.2 不精密度验证
2.2.1 批内不精密度及结果 取低、中、高 3 个水平的新鲜血标本,检测 WBC、RBC、HGB、和 PLT 等 5 项指标,每份标本重复测定 10 次。计算 CV、s。批内不精密度可接受标准小于 1/4 卫生部临床检验中心质量评价标准(WBC<3. 7%、RBC<1. 5%、HGB<1. 7%、和 PLT<6. 2%)。批内不精密度验证结果在可接受范围之内。见表 1。
2.2.2 批间不精密度及结果 取 BIO-RAD 低、中、高 3 个水平的质控品,批号为 76831、76832、76833。每天测定 4 次,每次检测之间间隔 2 h,连续检测 5 d,一共收集 20 个数据进行计算,计算 CV、SD。批间不精密度可接受标准小于 1/3 卫生部临床检验中心质量评价标准(WBC<5. 0%、RBC<2. 0%、HGB<2. 3%、和 PLT<8. 3%)。批间不精密度验证结果在可接受范围之内。见表 2。
2.3 线性范围验证及结果 白细胞线性范围验证结果为 $\alpha=0. 961\ 5, r=0. 998\ 3$ 。红细胞线性范围验证结果为 $\alpha=1. 009\ 9, r=0. 999\ 9$ 。血红蛋白线性范围验证结果为 $\alpha=1. 008\ 3, r=0. 999\ 9$ 。血小板线性范围验证结果为 $\alpha=1. 005\ 8, r=0. 994\ 6$ 。
2.4 携带污染率验证及结果 取高值血液样本,对 WBC、RBC、HGB、和 PLT 等 4 项指标连续测定 3 次,测定值分别为 H1、H2、H3;再取低值血液样本,连续测定 3 次,测定值分别为 L1、L2、L3。按 $(L1-L3)/(H3-L3)\times100\%$ 计算携带污染率。携带污染率值小于 1. 0%为合格。见表 3。