

• 临床检验研究 •

全自动生化分析仪与血气分析仪电解质测定结果比较

齐永志,马 聪,张雅芳,封燕南
(海军总医院检验科,北京 100048)

摘 要:**目的** 研究全自动生化分析仪与血气分析仪电解质测定结果是否存在差异。**方法** 两台仪器分别进行批内、批间精密密度实验后,对 62 例住院患者同时采集肝素抗凝动脉血和无抗凝动脉血,采用 Omin-C 型血气分析仪分析动脉血电解质,未抗凝动脉血离心分离出血清在强生 Vitros-350 全自动干化学分析仪上测定电解质,实验数据用 SPSS 11.0 进行配对样本 *t* 检验。**结果** 两台仪器批内、批间精密密度实验结果符合 CLIA'88 允许误差要求,但血气分析仪测定的钾、钠、氯值均低于 Vitros-350 测定结果,差异有统计学意义($P<0.01$)。**结论** 血气分析仪检测标本为肝素抗凝全血,与传统生化分析有显著差异,有必要建立适合血气分析仪的电解质检测生物参考区间。

关键词:血气分析; 肝素; 电解质

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2011.16.019 文献标识码:A 文章编号:1673-4130(2011)16-1828-02

Comparison of the electrolyte results determined by automatic biochemical analyzer and blood gas analyzer

Qi Yongzhi, Ma Cong, Zhang Yafang, Feng Yannan

(Department of Clinical Laboratory, Naval General Hospital, Beijing 100048, China)

Abstract:**Objective** To explore the difference of the electrolyte results between automatic biochemical analyzer and blood gas analyzer.**Methods** The precision of the two analyzers was evaluated. 62 samples were acquired from patients in our hospital. The artery blood samples were centrifuged and detected by vitro-350 automatic biochemical analyzer. The samples with lithium heparin anticoagulation were detected by Omin-C blood gas analyzer. The results of different analyzers were statistically analyzed by the paired-samples T-Test of SPSS 11.0 software.**Results** All results of precision test were in the permissible error range of CLIA'88. The indexes of electrolytes detected by Omin-C blood gas analyzer were lower than those detected with Vitros-350, and showed significant difference ($P<0.01$).**Conclusion** The blood gas analyzer is used to detect whole blood samples with lithium heparin anticoagulation and different from conventional biochemistry method. It is very necessary to establish the reference intervals of electrolytes for the blood gas analyzer.

Key words: blood gas analysis; heparin; electrolytes

电解质水平的监测在临床实践中具有重要的指导意义,临床科室患者急救往往要求检验科迅速报告电解质结果。为满足临床需要,新型血气分析仪大多可同时检测患者动脉血中钾、钠、氯水平,但血气分析仪全血检测结果与生化仪血清测定结果之间应进行验证。本研究对血气分析仪和全自动干化学分析仪实验数据进行统计分析,以便临床对不同仪器电解质检测结果更好地解读。

1 资料与方法

1.1 一般资料 精密密度实验全自动生化分析仪采用混合血清标本,血气分析仪采用相应质控品。比对实验标本来自本院 2010 年 3~5 月 62 名住院患者。其中男性 39 例,女性 23 例,年龄 37~75 岁。

1.2 仪器与试剂 采用美国强生公司生产的 Vitro-350 型全自动生化分析仪, Omin-C 型血气分析仪由瑞士罗氏公司生产。两台仪器所用检测试剂、定标液、质控品均为相应配套试剂。

1.3 方法

1.3.1 标本采集 同时采集住院患者肝素锂抗凝及未抗凝动脉血,血气针及真空采血管由美国 Becton Dickinson 公司提供。动脉血标本采集操作按照《全国临床检验操作规程》第 3 版进行^[1]。未抗凝动脉血凝固后 3 000 r/min 离心 10 min,分离血清。

1.3.2 标本检测 全自动生化分析仪及血气分析仪按操作程序进行保养及定标,室内质控品检测合格后进行标本检测。批内精密密度实验将两个浓度样品一批内连续检测 20 次;批间精

密度实验安排 20 d,每天做 2 个浓度水平。比对实验两台仪器同时检测,血气标本在 15 min 内检测完毕,生化仪在 40 min 内完成检测。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 11.0 统计软件进行数据处理,比对实验数据采用配对样本 *t* 检验。

2 结 果

2.1 精密密度实验结果。以 CLIA'88 最大允许总误差为判断标准,钾最大允许总误差 0.5 mmol/L,钠 4.0 mmol/L,氯最大允许变异为 5%,批内变异不大于 1/4 最大允许误差,批间变异不大于 1/3 最大允许误差,精密密度实验所有结果均在允许范围之内,见表 1、2。

表 1 全自动干化学分析仪精密密度实验结果($\bar{x}\pm s$)

检测项目	<i>n</i>	低值		高值	
		批内	批间	批内	批间
K ⁺ (mmol/L)	20	2.4±0.02	2.4±0.03	7.5±0.06	7.4±0.08
Na ⁺ (mmol/L)	20	114.5±0.61	113.6±0.94	164.7±0.52	162.7±1.06
Cl ⁻ (mmol/L)	20	77.9±0.85	78.4±0.95	119.3±0.74	120.2±1.02

2.2 比对实验数据结果 结果显示血气分析仪钾、钠、氯检测结果均低于生化分析仪检测结果,差异有统计学意义($P<0.01$)。两台仪器检测结果进行相关性分析显示血钾测定相关性最好,钾、钠、氯测定相关系数 *r* 分别为 0.969、0.874、0.900,结果见表 3。

表 2 血气分析仪精密度实验结果 ($\bar{x} \pm s$)

检测项目	n	低值		高值	
		批内	批间	批内	批间
K ⁺ (mmol/L)	20	3.2±0.06	3.3±0.11	8.1±0.09	8.0±0.15
Na ⁺ (mmol/L)	20	125.2±0.86	123.4±1.28	152.6±0.91	154.2±1.23
CL ⁻ (mmol/L)	20	85.4±0.86	86.4±1.38	108.9±1.15	110.1±1.62

表 3 两台仪器测定结果比较 ($\bar{x} \pm s$)

检测项目	n	Vitros-350	Omin-C
K ⁺ (mmol/L)	62	4.20±0.55	3.98±0.60*
Na ⁺ (mmol/L)	62	141.00±4.28	138.50±3.95*
CL ⁻ (mmol/L)	62	101.60±4.36	99.20±3.67*

*: $P < 0.01$, 与 Vitros-350 检测结果比较。

3 讨 论

罗氏 Omin-C 型血气分析仪采用相应离子选择电极进行钾、钠、氯检测,通过与参比电极比较计算标本中电解质含量。Vitros-350 全自动干化学分析仪电解质检测干片有多层滤膜及检测电极组成,通过测定两电极间电势的不同检测标本中电解质含量。Vitros-350 全自动干化学分析仪无需上下水、操作简便快速,且干湿化学电解质检测一致性较好,常被作为急诊生化分析的常用仪器^[2]。本实验结果显示,两种仪器进行电解质检测精密度符合要求,全自动干化学分析仪重复性相对较好。

实验中两台仪器均采用动脉血进行检测,排除了动静脉血检测差异造成的影响^[3]。统计分析结果显示两台仪器检测结果有显著差异,产生差异原因可能为多方面。首先,不同的校准检测体系,有可能产生一定的系统误差^[4-5]。其次,血气分析仪检测肝素抗凝全血,生化分析仪检测未抗凝离心血清,两台仪器检测标本的不同可能造成检测结果差异,有文献报道肝素抗凝对阳离子有一定螯合作用使抗凝静脉血阳离子检测结果偏低^[6-7],而未抗凝动脉血在体外凝固过程中,细胞和血小板破裂释放的钾使血清钾浓度增高^[8]。

血气分析在急救和监护医学发挥着重要作用,随着临床对

检验指标要求提高,新型血气仪器增加了电解质、血红蛋白等重要指标,新仪器的应用方便了标本采集,缩短了检测时间,但应该注意验证不同检测系统检测结果一致性。钾、钠、氯电解质检测是临床最为看重的生化指标,多数危重患者在血气检测同时抽血进行生化指标检测,两种仪器检测结果出现偏差时往往会使临床医生产生困惑,进而对检验科结果准确性产生怀疑。所以检验人员在检测过程中应做好仪器维护保养,保证仪器状态、试剂和质控品的质量,常规操作过程标准化,尽量减小系统误差,同时应注意与临床及时沟通,注意解释血气分析仪检测标本为肝素抗凝全血,结果与传统生化分析有差异。根本解决办法应建立血气分析仪的电解质检测生物参考区间,由于实验室采集健康人群动脉血标本较为困难,血气分析仪厂家应提供详细的仪器参数。

总之,血气分析仪检测电解质有较多的影响因素,现今临床应用的电解质生物参考区间一般为生化分析仪实验数据,所以检测结果应以生化分析仪结果为准,血气分析仪结果作为参考。

参考文献

[1] 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,2006:3-57.

[2] 聂庆东,张秀梅. 干化学和湿化学检测电解质的初步比较[J]. 现代检验医学杂志,2007,22(3):106-107.

[3] 陈虹,邓琼珍,罗永艾. 慢阻肺患者动、静脉血电解质结果的比较[J]. 重庆医科大学学报,2001,26(4):425-426.

[4] 王明台,苟必庆. 评价两种电解质分析仪对血清 Cl⁻测定的相关性[J]. 国际检验医学杂志,2008,29(1):92-93.

[5] 曾平,刘运双,罗军,等. 血清电解质两种检测方法的测定差异[J]. 国际检验医学杂志,2007,28(11):1047.

[6] 王凤平,吴兴福,封莉. 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.

[7] 唐龙泉. 不同仪器检测电解质结果分析[J]. 医学信息,2010,23(4):1070.

[8] 王建琼,牛华,郑瑞,等. 肝素抗凝血浆钾与血清钾测定对比分析[J]. 国际检验医学杂志,2010,31(5):500-501.

(收稿日期:2011-05-20)

(上接第 1827 页)

能够有效控制耐药菌在医院的播散和流行,从而减少老年 ICU 患者铜绿假单胞菌的感染。

参考文献

[1] 郭月珠,韩兰芳,方建平. 重症监护病房病原菌分布及耐药特点分析[J]. 国际检验医学杂志,2008,29(2):119-121.

[2] 吴利先,王国富,卓超,等. 重症监护病房铜绿假单胞菌的耐药性分析及其耐氟喹诺酮的分子机制研究[J]. 中华医院感染学杂志,2009,19(4):371-373.

[3] 谭东云,刘志军,易荣. 重症监护病房下呼吸道感染的病原菌分布及耐药性分析 [J]. 国际检验医学杂志,2010,31(10):1112-1114.

[4] 章泽豹,郭亚春,蒋景华. 下呼吸道感染患者铜绿假单胞菌耐药性

分析[J]. 中华医院感染学杂志,2008,18(2):270-271.

[5] 吴明芝. 老年患者下呼吸道感染铜绿假单胞菌 96 例临床分析与耐药性调查[J]. 检验医学与临床,2009,6(10):755-758.

[6] Aktas Z, Poirel L, Salioglu M, et al. PER-1 and OXA-10- like betalactamases in ceftazidime-resistant pseudomona saeruginosa isolate from intensive care unit patients in Istan-bul, Turkey[J]. Clin Microbiol Infect,2005,11(3):193-198.

[7] 吴迪,陈升汶. 铜绿假单胞菌对碳青霉烯耐药机制的研究[J]. 国际呼吸杂志,2007,27(8):27-28.

[8] 袁瑾懿,杨帆. 多黏菌素 B 治疗多重耐药病原菌:要点综述[J]. 中国感染与化疗杂志,2008,8(5):398-400.

(收稿日期:2011-05-09)