

血气生化仪与自动生化分析仪在急诊科患者检测中的应用

柏兴博*

(南充市中心医院急诊科, 南充 637000)

摘要:目的 探讨血气生化仪与自动生化分析仪在急诊科患者检测中的应用, 对比分析两者的临床检测价值。**方法** 选取2023年1月—2024年1月本院急诊入院患者120例开展研究, 对患者抽取动静脉血, 分别使用血气生化仪和自动生化分析仪检测, 对比两组仪器的采血量、检验时间和生化检验指标, 并采用Person相关系数对不同离子浓度进行相关性分析。**结果** 血气生化仪采血量为 (1.95 ± 0.42) mL, 少于自动生化分析仪的 (3.48 ± 0.51) mL, 两组数据对比差异有统计学意义($t=30.342, P<0.05$); 血气生化仪检验时间为 (3.75 ± 0.23) min, 短于自动生化分析仪的 (42.34 ± 7.63) min, 两组数据对比差异有统计学意义($t=55.152, P<0.05$); 血气生化仪的钾、钠、氯离子浓度均低于自动生化分析仪, 差异有统计学意义($t=8.261, 3.947, 2.826, P<0.05$); 经Person分析, 两种不同仪器检测钾、钠、氯离子浓度水平正相关($r=0.945, 0.953, 0.924, P<0.05$)。**结论** 针对急诊科患者, 使用血气生化仪、自动生化分析仪均可检测生化检验指标, 前者相对于后者采血量更少、检验时间更短, 能够快速、准确评估患者病情情况。

关键词: 血气生化仪; 自动生化分析仪; 急诊科; 生化检验

0 引言

随着医学技术快速发展, 急诊科对于检验速度、检验准确率要求更高。目前临床上急诊科生化检验较为常见, 检测项目类型较多, 包括了血糖、肝肾功能、电解质等, 检测上述指标意义重大, 可快速确定患者的生理状态及肝肾功能、电解质等情况, 以便对症治疗, 提升救治效果^[1]。既往研究中, 急诊科检验多采取自动生化分析仪检测, 虽然结果较为准确, 但该设备的血清样本采集步骤较为复杂, 采集后, 需做好储存、运输工作, 然后使用仪器进行离心处理进行检验, 往往检测时间较长。随着医学技术发展, 临床急症检验速度、检验结果的准确性要求越来越高, 提高急症检验及时性、准确性是当下医院研究难点之一^[2-3]。目前临床上检测电解质水平检测方法为自动生化分析仪、血气生化仪实施测定, 但二者所检测的结果有所不同, 实验室所使用的检测系统不同也会导致其差异性^[4]。李丹丹等^[5]研究中指出, 血气生化仪属于新型设备, 其检测范围广泛, 不仅仅是对于钠、钾、氯离子浓度检测, 还可检测酸碱度、二氧化碳分压、氧分压等项目, 可节省检测

时间, 但关于此设备的准确性及可靠性研究较少。基于此, 对本院看诊的120例急诊科患者进行研究, 对患者分别给予血气生化仪与自动生化分析仪生化指标检验, 旨在为在急诊科患者生化检验指标的检测提供参考依据, 以便尽早发现患者疾病类型, 采取相对应的治疗方案, 具体内容如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2023年1月—2024年1月本院急诊入院患者共120例开展研究, 其中男性68例、女性52例, 年龄为23~71岁, 平均年龄 (57.67 ± 3.48) 岁。疾病类型: 急性外伤32例、急性腹痛24例、昏迷12例、剧烈呕吐10例、发热25例、休克4例、大出血13例。

1.2 纳入标准

①患者均为急诊入院; ②精神意识正常, 听力及认知功能正常; ③患者、家属均对该研究内容了解, 且同意此研究; ④血液标本均符合要求。

1.3 排除标准

①采血失败; ②患者存在听力、认知功能障碍; ③血

* 通信作者: 柏兴博, 住院医师, 研究方向为急诊。E-mail: 290140283@qq.com

标本溶血者；④采集血量不足以维持生化检验；⑤检验过程中不积极配合者。

1.4 检测方法

血气生化仪：型号为 PL2000PLUS，生产厂家为上海聚慕医疗器械有限公司，试剂及质控品均由原厂商提供。检验前需校准质控品，血气生化仪的设备需每天进行质检。患者入院后抽取动脉血、静脉血，将血液样本置入试管，于试管中加入肝素，做好密封，摇匀后，使用血气生化仪检测患者的钠、钾、氯离子浓度。

自动生化分析仪：检测时需对质控品进行质控及校准，使用肝素抗凝管采集所有患者静脉血，使用真空管采集患者动脉血，管中必须含有促凝剂及分离胶，待其凝固后，离心机 (AXDD6M) 按照要求进行操作，将取得的血清在 0.5 h 内使用 (AU5800 型号；贝克曼库尔特国际贸易 (上海) 有限公司) 全自动生化分析仪测定钠离子、钾离子及氯离子浓度。

1.5 观察指标

比较两种自动生化分析仪、血气生化仪的采血量、检验时间及生化检验指标；使用 Pearson 相关系数对上述不同离子浓度进行相关性分析。

表 2 对比两种仪器生化检验指标 ($\bar{x} \pm s$)

仪器	例数	钾离子 / (mmol/L)	钠离子 / (mmol/L)	氯离子 / (mmol/L)
自动生化分析仪	120	4.78±0.54	141.22±6.78	99.32±5.29
血气生化仪	120	4.16±0.62	137.35±8.33	97.19±6.34
<i>t</i>		8.261	3.947	2.826
<i>P</i>		< 0.05	< 0.05	< 0.05

2.3 不同设备对电解质指标检测结果相关性分析

经 Pearson 相关性分析，自动生化分析仪与血气生化仪检测的钾离子、钠离子、氯离子浓度呈正相关 ($P < 0.05$)，说明二者检测所得的急诊患者钾、钠、氯离子浓度具有较高的一致性。见表 3。

表 3 不同设备对电解质指标检测结果相关性分析

检测项目	自动生化分析仪与血气生化仪	
	<i>r</i>	<i>P</i>
钾离子	0.945	0.000
钠离子	0.953	0.000
氯离子	0.924	0.000

3 讨论与结论

正常人体器官、组织等代谢过程中，电解质水平始终较为平衡，体液组织中较为常见的有钾、钠、氯离子等，若上述数值出现上升或下降，则说明人体内电解质已失去平衡，此种情况出现在急诊科、ICU 等科室的患者身上时，会影响其病情发展，严重者甚至有恶化情况^[6]。因此，针

1.6 统计学分析

统计、分析软件为 SPSS 28.0，计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示，采用 *t* 检验，相关性则使用 Person 进行分析，检验标准为 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果与分析

2.1 对比两种仪器采血量、检验时间

相比于自动生化分析仪，血气生化仪的采血量更少、检验时间更短 ($P < 0.05$)，说明血气生化仪用于急诊科患者检测所需的采血量更少，且检测时间更短。见表 1。

表 1 对比两种仪器采血量、检验时间 ($\bar{x} \pm s$)

仪器	例数	采血量 / mL	检验时间 / min
自动生化分析仪	120	3.48±0.51	42.34±7.63
血气生化仪	120	1.95±0.42	3.75±0.23
<i>t</i>		30.342	55.152
<i>P</i>		< 0.05	< 0.05

2.2 对比两种仪器生化检验指标

经检测后发现，相比于自动生化分析仪，血气生化仪的钾、钠、氯离子浓度水平更低 ($P < 0.05$)，说明两种仪器检测钾、钠、氯离子浓度数值存在差异。见表 2。

对此类患者及早进行生化指标检验意义重大，有助于尽快了解患者病情情况，利于治疗措施确定及病情恢复。

自动生化分析仪电解质使用材料之一为干片，主要由多层滤膜、检测电极组成，通过检测干片两侧电极电势，进而检测血液当中的电解质含量。该仪器操作方法简单，且诊断速度快，常被用于急诊生化分析检验当中^[7]。血气生化仪设备原理同全自动生化仪类似，主要通过相应离子选择电极检测钾、钠、氯，不仅可检测氧分压、酸解度等，还可检测所采集标本内的钾、钠、氯离子浓度，此项检查设备速度更快，可节省时间，利于患者病情分析^[8]。本次研究选取急诊入院患者 120 例进行研究，探讨血气生化仪与自动生化分析仪在急诊科患者检测中的应用情况，以便尽早诊断疾病，以采取对应治疗措施。

自动生化分析仪设备在检测电解质方面拥有稳定性高、检测结果准确等特点，且拥有完善的标准体系，被广泛应用于临床电解质检测当中。但在整个电解质测定过程中，自动生化分析仪较为耗时，然而血气生化仪检测时间

较短,操作过程较为简单,此设备应用于急诊科患者疾病诊断当中,利于电解质水平的快速检测,可有效提升临床诊断患者病情效率、质量^[9]。经研究发现,相比于自动生化分析仪,血气生化仪的采血量更少、检验时间更短($P < 0.05$),可见血气生化仪的检测采血量更少、检验时间更短。分析原因在于血气生化仪检测项目多,包括了二氧化碳分压、酸碱度,与自动生化分析仪相比,该设备检验时所使用的血量更少,检验时间也更短,且操作时不受血清蛋白水平等因素影响,检测结果准确性更高。此外,通过使用血气分析仪可了解患者体液酸碱平衡状态,该设备操作方法简单,且检测时间较短,能够快速得出检验结果,为监护和抢救患者提供有效依据。与史云峰等^[10]研究结果一致,再次证实了血气分析仪相比于自动生化分析仪检测过程中所使用的血液更少,检验时间更短。

本次研究中,与自动生化分析仪相比,血气生化仪的钾离子、钠离子及氯离子浓度检测水平更低($P < 0.05$),可见自动生化分析仪、血气生化仪两种仪器检测钾、钠、氯离子数值存在差异。分析原因在于二者采用方法均为直接离子选择电极法,但使用的不同仪器设备的检测体系存在差异,可能产生一定误差。其次,在两种不同检测仪器中所使用的抗凝剂存在差异,抗凝剂受到血液样本阳离子影响,与其产生化学反应,导致钾、钠离子结合,继而降低了钾、钠离子浓度^[11]。此外,两种检测设备所使用的样本存在差异,其中自动生化分析仪、血气生化仪分别使用的是静脉血清、动脉全血,检测目标不同,且红细胞内外钾离子浓度也存在差异,在进行血清制备时,经离心处理后对红细胞造成破坏,继而使得血清中钾离子浓度上升^[12]。钾离子存在于细胞外,氯离子细胞外浓度更为稳定,因此,使用自动生化分析仪分析后钾离子偏高。两种不同检测设备拥有各自的校准检测体系,检测的目标不同也可能造成检测结果差异。因此,为降低系统误差,需严格按照相关标准进行操作,更要做好不同设备的保养和维护工作。

经 Pearson 相关性分析,两种设备检测的钾离子、钠离子、氯离子浓度呈正相关($P < 0.05$),说明自动生化分析仪与血气生化仪检测所得的急诊患者钾、钠、氯离子浓度具有较高的一致性。此结果与印杰等^[13]研究一致,再次证实自动生化分析仪、血气生化仪可对血液中的电解质水平进行检测,其应用价值较高。马玉洁^[14]研究中指出,两组仪器相比较,血气生化仪的检测过程更为简便,检测时间更短,对于急诊科患者而言,血气生化仪监测患者病情情况优势更为明显,可为疾病的临床治疗提供指导。

综上所述,针对急诊患者实施血气生化仪与自动生化分析仪,均可检验生化指标,但前者相比较后者,该设备

的采血量更少、检验时间更短,利于病情评估。

参考文献

- [1] 辛红菊. 自动生化分析仪与血气生化仪电解质测定结果比较[J]. 中国医疗器械信息, 2019, 25(15): 160-161.
- [2] RUIZ-JIMENEZ F, GRUBER E, CORREA M, *et al.* Establishment of age-specific whole blood biochemistry and gas reference intervals in broiler chickens using the i-STAT and the vetscan VS2 portable analyzers [J]. Avian Dis, 2022, 66(1): 95-100.
- [3] BOUZID D, ZANELLA MC, KERNEIS S, *et al.* Rapid diagnostic tests for infectious diseases in the emergency department [J]. Clin Microbiol Infect, 2021, 27(2): 182-191.
- [4] 赵美芸, 王璐. 血气生化仪与全自动血液分析仪、全自动干式生化分析仪相同检测项目的比对分析[J]. 生物医学工程与临床, 2022, 26(1): 104-107.
- [5] 李丹丹. 自动生化分析仪与血气生化仪在急诊科患者钾、钠、氯离子检测结果的对比分析[J]. 中国医疗器械信息, 2022, 28(6): 49-51.
- [6] 戴谦, 王扣琼, 张春燕, 等. VITROS XT 3400生化检测系统急诊样本检测时间分析[J]. 中华检验医学杂志, 2024, 47(5): 570-573.
- [7] 陈金玲. 自动生化分析仪与血气生化仪电解质测定结果比较[J]. 中国医疗器械信息, 2020, 26(22): 31-32.
- [8] TAN A, DURBIN M, CHUNG F R, *et al.* Design and implementation of a clinical decision support tool for primary palliative Care for Emergency Medicine (PRIM-ER) [J]. BMC Med Inf Decis Making, 2020, 20(1): 13-14.
- [9] 张海英, 陈丽华. 床旁检验生化分析仪在急诊救治中的应用价值分析[J]. 岭南急诊医学杂志, 2023, 28(2): 176-177.
- [10] 史云峰, 杜卉莲. 全自动生化免疫分析仪在急症检验中的应用价值[J]. 中国医疗器械信息, 2022, 28(24): 50-52.
- [11] 马晓雯. 血气生化仪在急诊分析检验中的效果评价[J]. 中国医疗器械信息, 2022, 6(16): 28-30.
- [12] CARPENTER CR, LEE S, KENNEDY M, *et al.* Delirium detection in the emergency department: A diagnostic accuracy meta-analysis of history, physical examination, laboratory tests, and screening instruments [J]. Acad Emerg Med, 2024, 31(10): 1014-1036.
- [13] 印杰, 黄楠, 张朱婧, 等. 血气生化仪与自动生化分析仪在急诊生化检验中的检验作用[J]. 实用检验医师杂志, 2023, 15(4): 377-380.
- [14] 马玉洁. 全自动生化分析仪和血气分析仪测定电解质的效果观察[J]. 中国医疗器械信息, 2023, 29(9): 123-125.