

# 血气分析仪在急危重症急救护理中的应用价值

徐艳龙 睦建 张娣 王莉 陈从亮

(江苏省镇江市江苏大学附属医院, 江苏省镇江市 212000)

**摘要** 目的: 探讨血气分析仪在危重症急救护理中的应用价值。方法: 以立意抽样法, 选取本院抢救室2019年1月至2020年5月收治的急危重症患者100例, 以随机数字表法均分以作对照研究, 对照组50例患者采取常规检验科实验室化验, 观察组患者50例则采取便携式急诊血气分析仪进行生化检验, 比较两组患者血气分析结果、抽血量、出结果时间。结果: 两组患者血气分析结果酸碱度(PH)值、二氧化碳分压(PCO<sub>2</sub>)、血氧分压(PO<sub>2</sub>)、动脉血氧饱和度(SaO<sub>2</sub>)、碳酸氢离子含量(HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>)、钠离子(Na<sup>+</sup>)、钾离子(K<sup>+</sup>)、钙离子(Ca<sup>2+</sup>)水平差异均无统计学意义(P>0.05); 两组患者的血气分析结果存在一定的相关性与一致性(P<0.05); 观察组患者抽血量少于对照组, 抽血后出结果时间短于对照组, 差异有统计学意义(P<0.05)。结论: 便携式床旁血气分析仪应用在抢救室危重症患者的急救护理中, 操作方便、结果准确、反应迅速, 具有传统实验室血气分析化验所不具备的优势, 能全面反映内环境失衡状态, 应用价值高, 值得推广。

**关键词** 血气分析仪; 急危重症患者; 急救护理; 应用价值

## Application value of blood gas analyzer in emergency nursing

Xu Yanlong; Sui Jian; Zhang Di; Wang Li; Chen Congliang

(Affiliated Hospital of Jiangsu University of Zhenjiang City, Jiangsu Province 212000)

**Abstract** Objective: to explore the application value of blood gas analyzer in emergency nursing of critically ill patients. Method: With purposive sampling method, 100 cases of patients admitted to the emergency room of our hospital from January 2019 to may 2020 were selected and evenly divided by random number table method as control study. 50 cases in the control group were tested by routine laboratory test, while 50 cases in the observation group were tested by portable emergency blood gas analyzer. The blood gas analysis results, blood volume and result time of the two groups were compared. Result: There was no significant difference in pH, pCO<sub>2</sub>, PO<sub>2</sub>, SaO<sub>2</sub>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup> and Ca<sup>2+</sup> between the two groups (P > 0.05). There was a certain correlation and consistency between the two groups The blood volume of the observation group was less than that of the control group, and the result time was shorter than that of the control group, the difference was statistically significant (P < 0.05). Conclusion: the application of portable bedside blood gas analyzer in the emergency care of critically ill patients in the emergency room has the advantages of convenient operation, accurate results and rapid response, which is not possessed by the traditional laboratory blood gas analysis, and can comprehensively reflect the imbalance of internal environment. It has high application value and is worthy of promotion.

**Key words** Blood gas analyzer; critical patients; emergency nursing; application value

随着危重症医学的发展, 血气分析已经成为掌握危重症患者体内酸碱度及电解质变化, 了解患者内环境紊乱状态的重要工具, 可为临床诊治提供可靠依据<sup>[1,2]</sup>。在重症急救护理中, 血气分析可反映出患者机体

收稿日期: 2021-4-27

作者简介: 徐艳龙(1989-12)男, 汉, 江苏 镇江, 主管护师, 研究方向: 急危重症护理学学位: 主管护师专业。

通讯作者: 睦建。

呼吸及代谢功能变化,使临床医生可客观评价患者的氧合功能、通气状态及肝肾肺等器官工作状态,从而根据患者实际情况实施抢救<sup>[3,4]</sup>。传统的血气分析操作是使用肝素注射器采集患者动脉血,并送到实验室化验得出结果,过程缓慢,等待结果需要30min以上,这不利于危重症患者的抢救<sup>[5,6]</sup>。便携式血气分析仪可以在床旁进行血气分析,分析结果即测即得,大大节省了患者抢救时间<sup>[7]</sup>。本研究通过床旁血气分析与传统血气分析方法的对比,进一步探索了血气分析仪在急救护理中的应用价值,过程如下。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

以立意抽样法,选取本院抢救室2019年1月至2020年5月收治的急危重症患者100例,患者纳入标准:①年龄在18岁以上;②均需在抢救的同时快速检测血气指标、血常规等生化指标;③连续采血间隔<5min;④患者或其家属均在知情本次研究的内容及目的的基础上,同意参与研究(签署同意书)。排除标准:①因采集、运送、保存仪器设备异常导致标本被污染者。将本次纳入的100例患者以随机数字表法均分以作对照研究,对照组50例患者采取常规检验科实验室化验,观察组患者50例则采取便携式急诊血气分析仪进行生化检验,两组患者基本资料对比如表1所示,各项对比差异无统计学意义,具备可比性( $P>0.05$ )。

表1 两组患者基本资料比较(%)

项目	对照组 (n=50)	观察组 (n=50)	t/ $\chi^2$	P
性别				
男	30	28	0.011	0.554
女	20	22		
年龄(岁)	55.63±3.46	55.23±3.91	0.123	0.398
诊断疾病类型				
慢性阻塞性肺疾病	12	13	0.362	0.763
重症胰腺炎	9	7		
肝昏迷	11	12		
糖尿病酮症	8	7		
其他	10	11		

### 1.2 研究方法

对照组采取常规检验科实验室化验,由每个研究员进行常规黄管、紫管两管采血,将标本送至检验科,使用VT-5600(美国强生公司生产)操作后,采用XT-1800i血细胞分析仪(由Sysmex公司生产)进行血常规检验,后获得打印报告。

观察组采用便携式床旁罗氏cobas b 123全自动血气分析仪(上海同舸医疗器械有限公司生产)进行血气分析,取2.5ml注射器,使用抗凝剂肝素化之后,抽取患者股动脉血1.5~2ml,注入试剂盒后插入血气分析仪,等待结果显示,并打印结果。

### 1.3 观察指标

血气分析结果。统计两组患者血气分析结果中的酸碱度(PH)值、二氧化碳分压(PCO<sub>2</sub>)、血氧分压(PO<sub>2</sub>)、动脉血氧饱和度(SaO<sub>2</sub>)、碳酸氢离子含量(HCO<sup>3-</sup>)、钠离子(Na<sup>+</sup>)、钾离子(K<sup>+</sup>)、钙离子(Ca<sup>2+</sup>)。

抽血量及出结果时间。统计两组患者抽血量、及从抽血到报告打印出结果的时间。

### 1.4 统计学方法

数据分析使用SPSS22.0软件。计量资料采用平均数、标准差描述,组间比较采取t检验,检验水准为 $\alpha=0.05$ 。采用Spearman相关分析法对两组检测结果的相关性进行分析,使用Kappa检验进行一致性检验。

## 2 结果

### 2.1 两组患者血气分析结果对比

两组患者血气分析结果酸碱度(PH)值、二氧化碳分压(PCO<sub>2</sub>)、血氧分压(PO<sub>2</sub>)、动脉血氧饱和度(SaO<sub>2</sub>)、碳酸氢离子含量(HCO<sup>3-</sup>)、钠离子(Na<sup>+</sup>)、钾离子(K<sup>+</sup>)、钙离子(Ca<sup>2+</sup>)水平差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。见表2。

表 2 两组患者血气分析结果对比 (n,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	PH	PCO <sub>2</sub> (mmHg)	PO <sub>2</sub> (mmHg)	SaO <sub>2</sub> (%)	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mmol/L)	Na <sup>+</sup> (mmol/L)	K <sup>+</sup> (mmol/L)	Ca <sup>2+</sup> (mmol/L)
对照组(n=50)	7.26±1.12	43.54±10.36	127.72±31.03	98.32±4.77	21.43±5.21	112.72±13.24	3.32±0.64	2.29±0.34
观察组(n=50)	7.23±1.05	43.67±10.87	126.43±31.25	98.64±4.32	22.24±4.22	114.07±13.55	3.42±0.76	2.37±0.25
t	0.134	0.046	0.128	0.431	0.231	0.225	0.328	0.046
P 值	0.457	0.350	0.675	0.276	0.357	0.337	0.426	0.835

## 2.2 两组患者血气分析结果的相关性与一致性检验

两组患者的血气分析结果存在一定的相关性与一致性 (P<0.05)。见表 3。

表 3 两组患者血气分析结果相关性与一致性检验

项目	Spearman 相关性检验		Kappa 一致性检验		
	相关系数	P	符合率	Kappa 指数	P
PH 值	0.470	0.001	0.831	0.380	0.005
PCO <sub>2</sub>	0.556	0.003	0.922	0.463	0.001
PO <sub>2</sub>	0.416	0.005	0.796	0.538	0.013
SaO <sub>2</sub>	0.328	0.001	0.787	0.611	0.001
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0.337	0.011	0.812	0.724	0.005
Na <sup>+</sup>	0.598	0.001	0.903	0.476	0.001
K <sup>+</sup>	0.338	0.001	0.799	0.388	0.003
Ca <sup>2+</sup>	0.490	0.003	0.834	0.425	0.001

## 2.3 两组患者抽血量及出结果时间对比

观察组患者抽血量少于对照组, 差异有统计学意义 (P<0.05), 抽血出结果时间短于对照组, 差异有统计学意义 (P<0.05), 见表 4。

表 4 两组患者抽血量及出结果时间对比 (n,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	抽血量 (ml)	抽血-出结果时间 (min)
对照组(n=50)	3.61±1.57	33.12±6.35
观察组(n=50)	1.52±0.32	5.64±1.40
t	8.836	33.368
P 值	0.015	0.001

## 3 讨论

### 3.1 便携式床旁血气分析仪的准确度分析

人体体液内的正常代谢离不开合适的环境, 而体液的酸碱度平衡主要靠 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>和 CO<sub>2</sub>来维持<sup>[8]</sup>。危重症患者会呈现出病态的酸碱度失衡, 而采取动脉血,

分析其中的各项指标能够反映出患者的呼吸与代谢功能变化, 对于指导抢救与用药, 判断病情转归具有十分重要的意义<sup>[9]</sup>。血气分析的常规操作是采集标本后送生化实验室化验, 这涉及大量的人为因素, 如标本传送可能延时, 化验室工作量巨大可能使得标本化验押后, 这将延长结果反馈时间, 耽误宝贵的抢救时间<sup>[10]</sup>。此外, 标本传递过程中容易受到温度及环境的影响, 且随着时间的延长, 检测结果将会越来越不准确<sup>[11]</sup>。有研究<sup>[12]</sup>指出, 随着标本搁置时间的延长, 检测结果当中的 PH 值会逐渐下降, 而 PaCO<sub>2</sub>则会逐渐上升。因此, 传统血气分析方法耗时耗力, 且会影响最终检测结果。便携式血气分析仪, 即采血, 即测试, 使用方便、迅速且准确, 具有传统血气分析所不可比拟的优势<sup>[13]</sup>。张莉等人的研究<sup>[14]</sup>中, 将急诊床旁血气分析仪与医院化验科血细胞分析仪对于钾、钠、血红蛋白的检测结果进行了对比, 发现两者的检测结果具有较高的相关性和较好的一致性, 反映出床旁血气分析仪具有良好的可靠性。本次研究各选出 50 例患者进行了传统血气分析与便携式床旁血气分析仪的对比, 结果显示, 两者之间的检测结果差异无统计学意义, Spearman 相关性检验及 Kappa 一致性检验结果显示, 两者之间的检测结果具有一定的相关性及一致性, 这与前述研究的结果一致, 这提示便携式床旁血气分析仪的准确度不亚于传统实验室分析。

### 3.2 便携式床旁血气分析仪的应用价值分析

便携式床旁血气分析仪的优点在于操作方便、结果准确、反应迅速, 在抢救室中对于呼吸衰竭类患者、心力衰竭类患者使用便携式床旁血气分析仪, 可将检测结果与临床诊治紧密结合, 指导调节呼吸机参数与模式、调整治疗方式, 预防通气过度造成血液中 H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>浓度及 PaCO<sub>2</sub>减少、PH 值升高而引起的呼吸

性碱中毒,从而提高救治成功率,提升急救室护理质量<sup>[15,16]</sup>。相比传统血气分析,便携式床旁血气分析仪的一大优势是采血量少,出结果快,特别适合病情变化快、需要反复采血分析的危重症患者<sup>[17]</sup>。大量临床研究表明,常规血气分析送生化实验室化验,耗费时间在 20~40min 不等,而便携式床旁血气分析仪出结果时间则在 2~10min 之间。本次研究结果显示,对照组患者抽血后出结果时间为 33.12±6.35min,而观察组患者出结果时间为 5.64±1.40min,两者之间的差异有统计学意义,且观察组患者的抽血量明显少于对照组,这与前述研究一致。这说明使用便携式床旁血气分析仪能明显缩短化验时间,为危重症患者的抢救争取宝贵的时间,具有十分明显的优势。且便携式床旁血气分析仪体积小,容易移动及携带,可作为院前急救的支持工具,提升诊断及救治的准确性<sup>[18]</sup>。

#### 4 总结

便携式床旁血气分析仪应用在抢救室危重症患者的急救护理中,操作方便、结果准确、反应迅速,具有传统实验室血气分析化验所不具备的优势,能全面反映内环境失衡状态,应用价值高,值得推广。

#### 参考文献

- [1] 黄循斌,曾淑娟,丘惠娴,等.微量血气分析仪床旁测定新生儿血电解质和胆红素结果可靠性分析[J].中国小儿急救医学,2019,26(4):305-309.
- [2] 尹良平,王慧,孟秀芳,等.血气分析仪与全自动干式生化分析仪电解质测定结果分析[J].湖南中医药大学学报,2016(A02):1046-1047.
- [3] 赵智东,付会文等.NT-proBNP 与凝血功能,动脉血气分析对慢性肺心病急性加重期患者判断价值分析[J].中国实验诊断学,2020,24(12):8-12.
- [4] 王倩,郭红,王爱英,等.加强医院血气分析仪配置管理和检测试剂成本控制的实践与应用[J].中国医疗设备,2020,35(02):123-125,153.
- [5] 林晓玲,何广营,陈荣贵,等.血气分析仪与干化学生化分析仪及全自动血球分析仪相同项目检测结果对比分析[J].医疗卫生装备,2020,41(01):38-41,58.
- [6] 黄循斌,刘露,曾淑娟,等.微量血气分析仪检测新生儿血清胆红素水平的可靠性分析[J].中国循证儿科杂志,2018,13(03):166-169.
- [7] 床边血气分析仪检测血生物化学指标的检测时间和准确性[J].上海医学,2018,41(10):46-47.
- [8] 骆喜宝,王菲,刘志贵,等.控制性降压联合氨甲环酸对脑肿瘤手术患者血流动力学、动脉血气及水电解质的影响[J].山东医药,2016,56(37):15-17.
- [9] 吴亚,朱丽坤.自体血回输对体外循环心脏瓣膜置换患者凝血功能及血氧代谢的影响[J].中国输血杂志,2016,29(3):248-250.
- [10] 谌海兰,陈特,徐华建,等.GEM 3000 与雅培 I-STAT 血气分析仪结果比对分析[J].生物医学工程与临床,2016,20(6):631-635.
- [11] 纪铁梅.血气生化仪与自动生化分析仪在急诊生化检验应用中的比较研究[J].中国医学装备,2016,13(05):109-111.
- [12] 吴显兰,张继旺,李远,等.空气对血气分析结果的影响[J].临床检验杂志,2017,35(09):709-710.
- [13] 许玉珍,甘志忠.ABL800 血气分析仪与 BC5800 血细胞分析仪检测 HGB 与 HCT 结果的比较研究[J].医疗卫生装备,2017,38(07):97-100.
- [14] 张莉,宋飞.急诊床旁血气分析仪所测钾、钠与检验科设备所测结果的对比分析[J].影像研究与医学应用,2017,1(08):255-256.
- [15] 马冬,贺琳晰.重症肺炎患儿机械通气治疗中呼气末二氧化碳分压监测的效果分析[J].中国医科大学学报,2019,48(05):446-448.
- [16] 张洁,王晓晖,钱素云,等.儿童重症监护病房不同动脉血进样量的血气结果一致性分析研究[J].中国小儿急救医学,2020,27(01):75-77.
- [17] 佚名.血气分析仪智能化质量管理体系临床多中心比对研究[J].中华检验医学杂志,2018,41(6):475-480.
- [18] 陆群峰,仇园翌,范玲燕.儿科 ICU 护士急救设备掌握现状及培训需求调查[J].解放军护理杂志,2016,33(22):22-22.