

# 国产冲洗液与IL1300系列血气酸碱分析仪 冲洗液的对比研究

冯春梅 杨楚生

(南京分析仪器研究所)

**提 要** 在IL1300系列血气酸碱分析仪上,对国产冲洗液和IL公司冲洗液,从两点标定、pH标准液测定、血气标准物ABC测量,以及临床应用等方面,进行了性能对比研究。其结果证明国产冲洗液,已达到IL公司冲洗液的标准,完全可以替代IL公司冲洗液,用于IL1300系列血气酸碱分析仪。

**关键词** IL公司冲洗液;国产冲洗液;血气酸碱分析仪;对比研究

近几年来,美国Instrumentation Laboratory公司(以下简称IL公司)制造的1300系列血气酸碱分析仪<sup>(1,2)</sup>,在我国已经被广泛应用。这种分析仪,在检测样品的过程中,需要大量冲洗液冲洗整个测量系统,以消除样品之间的相互影响,而IL公司冲洗液只能依赖进口,又由于其用量大、价格昂贵,致使一些医院不得不用生理盐水来代替冲洗液进行冲洗,这样做,不仅冲洗效果不好,长期使用还会影响血气酸碱分析仪电极的性能和寿命<sup>(3)</sup>。鉴于这种情况,我们研究了1300系列血气酸碱分析仪国产冲洗液(简称国产冲洗液)。为评定此国产冲洗液的性能,我们将研制的国产冲洗液与美国IL公司1300系列血气酸碱分析仪冲洗液(以下简称IL冲洗液),进行了对比研究。

## 材料与方法

### 一、材料

1. IL冲洗液,由美国IL公司提供。
2. 国产冲洗液(自配),其主要成份是碳酸盐缓冲液、表面活性剂、消泡剂等。
3. 氟碳乳剂ABC(氟碳乳剂Artificial Blood Control,是一种血气酸碱分析仪的

质量控制物)。包括中性ABC、酸性ABC、和碱性ABC三种,用于血气酸碱分析仪三个量程范围的全部血气指标的质量控制<sup>(2)</sup>,该乳剂全部由美国IL公司提供。

4. pH7.384标准液和pH6.840标准液,均由美国IL公司提供。

5. 美国IL1302型和IL1312型血气酸碱分析仪各一台。

### 二、方法

1. 两点标定 在美国IL1302型血气酸碱分析仪上,按照仪器操作规程,输入自动标定程序<sup>(1)</sup>。根据标定程序的操作原理,用国产冲洗液取代IL公司冲洗液(其余部分不变),再输入自动标定程序,观察仪器能否通过两点标定。

2. pH标准液的测定 以pH7.384的标准液作为样品,在已进入正常工作状态的IL1302型血气酸碱分析仪上,做连续测量,以观察冲洗液对pH值测定的准确性和稳定性的影响。如果在每次冲洗后,pH的测量值均在 $7.384 \pm 0.010$ 范围内,则认为冲洗液对pH值测定的准确性和稳定性无影响。

3. 血气标准物氟碳乳剂ABC的测量 在IL1302型血气酸碱分析仪上,分别使用国

产冲洗液和IL冲洗液进行冲洗,同时测量中性ABC、酸性ABC和碱性ABC的pH、PCO<sub>2</sub>和PO<sub>2</sub>值<sup>(2)</sup>。

4. 重复试验 将上述各项试验,依次在IL1312型血气酸碱分析仪上予以重复。

5. 临床试用 将国产冲洗液实际应用于病人血样测定,观察是否影响临床疾病诊断,对其实际应用效果作出评价。

## 结 果

1. 分别用国产冲洗液和IL冲洗液仪器都能顺利通过该自动标定,进入正常工作状态。

2. 分别用国产冲洗液和IL冲洗液,对pH7.384标准液进行测量,二者结果无显著性差异(见表1)。

表1 国产和IL冲洗液在IL1302型血气分析仪上pH测量的比较

| 冲洗液  | 样本数 | pH值   |                        |
|------|-----|-------|------------------------|
|      |     | 平均值   | 标准差                    |
| 国产   | 10  | 7.384 | $7.880 \times 10^{-4}$ |
| IL公司 | 10  | 7.383 | $1.398 \times 10^{-3}$ |

$t=0.067$

$P>0.05$

3. 国产冲洗液和IL冲洗液分别冲洗时,仪器对氟碳乳剂中性ABC、酸性ABC和碱性ABC的测量结果为中性ABC、碱性ABC的各项血气指标值均在各自的标准范围内,并且各组数据都很集中,离散度很小。酸性ABC,国产冲洗液使用后所测各血气值,也几乎完全在其标准范围内,数据亦很集中,离散度极小,且与IL冲洗液使用时测量的结果均值相比,两者是非常接近的。至于当国产冲洗液冲洗时,对酸性ABC测量的pH结果处于正常标准的下限,这也不矛盾,因为在IL冲洗液冲洗时所测定的pH均值也偏向正常标准值的下限<sup>(4)</sup>。

4. 将上述各项再在IL 1312型血气酸碱分析仪上进行重复试验,其结果相似(部

分结果见表2)。

表2 国产和IL冲洗液在IL1312型血气分析仪上pH测量的比较

| 冲洗液  | 样本数 | pH值   |                        |
|------|-----|-------|------------------------|
|      |     | 平均值   | 标准差                    |
| 国产   | 10  | 7.387 | $9.487 \times 10^{-4}$ |
| IL公司 | 10  | 7.387 | $1.577 \times 10^{-3}$ |

$t=0.23$

$P>0.05$

5. 临床试用于274例病人的血样测定,其结果均与临床诊断一致。

## 讨 论

1. 血气酸碱分析仪的三项测量指标:pH、PCO<sub>2</sub>和PO<sub>2</sub>,由于后二者是气体指标,连续测量不宜首选<sup>(2.5.6)</sup>,故我们选用了pH值来观察整个测量系统的准确性和稳定性。从连续测量pH值的结果来看,国产冲洗液与IL冲洗液对其影响,二者没有显著性差异(见表1、2)。可以说国产冲洗液和IL冲洗液,在测量pH值时,效果是一致的。

2. 定期测量血气标准物氟碳乳剂ABC,是对IL 1300系列血气分析仪进行精度质量检查的特别方便的方法。氟碳乳剂ABC,可用在IL血气分析仪的三个量程上,这些量程是由制造厂测定,再经统计处理而规定的<sup>(2)</sup>。所以,对氟碳乳剂ABC在三个量程检测所有血气指标,是对仪器检测系统的全面检验,也是对冲洗液的性能和使用效果的全面检查。由表2数据可见,国产冲洗液与IL冲洗液一样,使仪器可以在所有量程范围内,对各项血气指标进行准确的测量。

3. 本研究是将冲洗液分别在IL1302和IL1312两种型号上进行的,而IL1300系列血气分析仪,还有1303、1304、1306等型号,由于设计原理和电极结构都是一致的<sup>(1.3)</sup>,所以,我们的国产冲洗液可以在IL1300系列血气仪上推广应用。

# COMPARATIVE STUDY BETWEEN NF FLUSH SOLUTION AND IL FLUSH SOLUTION FOR IL SYSTEM 1300 SERIES OF PH/BLOOD GAS ANALYZER

Feng Chunmei      Yang Chusheng

(Nanjing Analytical Instruments Institute, Nanjing Jiangsu, China)

For comparison, the 2 flush solutions were separately used in operating IL 1302 pH/blood gas analyzer according to the standard procedures. Experiments showed that when the standard solution of pH7.384 was used for calibration, the 2 sets of repeated readings obtained in the 2 cases had no significant difference ( $p > 0.05$ ). Similarly, the measurements of pH,  $PCO_2$  and  $PO_2$  of Artificial Blood Controls (ABC, including the acidosis, alkalosis and normal ones) were within the standard ranges for the ABCs, comparable to those obtained after the use of IL Flush Solution. The above experiments were also performed with IL1312 analyzer and similar results were obtained. Clinically, the NF Flush Solution was used in analyzing 274 samples of patients' blood to show that the results were consistent with the clinical diagnoses. Thus it can be concluded that NF Flush Solution can take the place of IL Flush Solution in the operation of IL system 1300 series of pH/blood gas analyzer.

KEY WORDS NF Flush Solution; IL Flush Solution; pH/blood gas analyzer; Comparative study

## 参 考 文 献

1. 郭鼎力, 王应中. 离子选择性电极在生物医学中的应用. 国外分析仪器—技术与应用1987, 3: 18.
2. Collins JA. Problems associated with the massive transfusion of stored blood. Surgery 1974; 75: 274.
3. Neil Willis. New parameters in blood gas measurements. Lab. Equip. Dig. 1986; 3: 76.
4. 陈敏章, 蒋朱明. 临床水与电解质平衡. 第1版. 人民卫生出版社, 1980: 113~160.

(1989年3月10日 收稿)