

АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ПРИ ОЦЕНКЕ КИСЛОТНО-ЩЕЛОЧНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА

Зупаров Илхом Баходирович, Элмуротова Дилноза Бахтиёровна

Ташкентская Медицинская Академия, Ташкент, Узбекистан

Аннотация: На работе приведено программная обработка вводимой информации и расчёт параметров кислотно-щелочного состояния (КЩС). Оценка КЩС позволяет выявить у больного ацидоз либо алкалоз, состоянии КЩС позволяет выбрать правильное лечение.

Ключевые слова: кислотно-щелочного состояния, программа, обработка, дистанция, анализатор, концентрация.

В последние годы в медицинской практике учреждений здравоохранения индустриально развитых стран мира отмечается расширение спектра и объема выполнения клинико-лабораторных исследований, что во многом обусловлено как повышением их диагностической значимости, так и совершенствованием методического обеспечения осуществления аналитических процедур [1].

Современные информационные технологии в составе анализаторов позволяют:

- создавать и обрабатывать обширную базу данных;
- быстро в режиме on-line передавать обработанную информацию лечащему врачу;
- проводить дистанционное обслуживание анализаторов;
- автоматизировать контроль качества.

Основным прибором для определения кислотно-щелочного состояния (КЩС) является рН-метр (рис.1), предназначенный для электрохимического измерения рН среды с помощью стеклянного [ионоселективного электрода](#).



Рис.1. рН-метр для определения КЩС

Анализ КЩС – важная часть изучения спонтанного или искусственного дыхания и процессов метаболизма в организме. Показатели КЩС в клинической и экспериментальной практике являются одними из важнейших, характеризующих степень постоянства внутренней среды организма, а также определяющих необходимый уровень ее коррекции. В регуляции КЩС участвует несколько механизмов, к ним относятся буферные свойства крови, газообмен

в легких и выделительная функция почек. Методика и аппаратура для определения исходных показателей КЩС являются, в достаточной степени, отработанными и обеспечивающими необходимую точность результатов. Процесс измерения параметров КЩС достаточно сложен, сопряжен с рядом операций, автоматизация которых связана со значительными техническими трудностями [2]. Поэтому первоочередной задачей, от решения которой во многом зависит эффективность использования параметров КЩС во врачебной практике, и при проведении научных исследований, является не столько автоматизация собственно процесса измерения исходных показателей, сколько автоматизированная их обработка и оперативное получение в конечном итоге полного перечня значений всех параметров КЩС [3].

Разработанное программное обеспечение по оценке указанных выше параметров (рис.2). Оно предусматривает определение исходных непосредственно измеряемых показателей с помощью обычных методик на стандартном оборудовании, в частности, аппарате АЗИВ-2 (Россия), с последующим вводом их в компьютер (рис.3).

<p>Рис.2. Стартовая панель программы</p>	<p>Рис.3. Модуль ввода экспериментально измеренных параметров КЩС</p>	<p>Рис.4. Интерпретация результатов для диагностики различного рода сдвигов КЩС</p>

Затем осуществляется программная обработка вводимой информации и расчёт параметров КЩС по известным формулам (рис.4). К примеру,

- вычисление парциальных давлений CO_2 – $(P_{CO_2})_1$ и $(P_{CO_2})_2$ (мм.рт.ст.)

$$(P_{CO_2})_1 = F_{(CO_2)1} * \frac{P - W}{100}, (P_{CO_2})_2 = F_{(CO_2)2} * \frac{P - W}{100},$$

где $(F_{CO_2})_1$ и $(F_{CO_2})_2$ (%) – концентрации CO_2 в каждом из двух баллонов с газовыми смесями аппарата АЗИВ-2, служащими для эквивилбрации $(F_{CO_2})_1$ и $(F_{CO_2})_2$, (%); атмосферное давление P (мм.рт.ст.); W – парциальное давление насыщенных водяных паров при температуре измерений $37^\circ C$: $W=47$ мм.рт.ст;

- определение парциального давления CO_2 в крови (мм.рт.ст.)

$$P_{CO_2} = \text{antilog} \left[\frac{\log(P_{CO_2})_1 - \log(P_{CO_2})_2}{pH_1 - pH_2} (pH - pH_1) + \log(P_{CO_2})_1 \right].$$

Для формирования диагностических заключений алгоритм сопоставляет найденные показатели КЩС с определенными граничными практическими значениями, которые в виде таблицы предварительно помещают в оперативную память.

Таблица

№	PCO ₂	pH	BE	Интерпретация
1	<34	>7,44	>3	Смешанный дыхательный и метаболический алкалоз
2	<34	>7,44	-3+3	Дыхательный алкалоз
3	<34	>7,44	<-3	Частично компенсированный дыхательный алкалоз
4	<34	7,36-7,44	<-3	Полностью компенсированный дыхательный алкалоз или/и метаболический ацидоз
5	34-45	7,36-7,44	-3+3	Частично компенсированный метаболический ацидоз
6	34-45	<7,36	<-3	Метаболический алкалоз
7	>45	>7,44	>3	Частично компенсированный дыхательный ацидоз
8	>45	7,36-7,44	>3	Полностью компенсированный дыхательный ацидоз или/и полностью компенсированный метаболический алкалоз
9	>45	<7,36	>3	Частично компенсированный дыхательный ацидоз
10	>45	<7,36	+3+3	Дыхательный ацидоз
11	>45	<7,36	<-3	Смешанный дыхательный ацидоз

Диагностический вывод осуществляется по трем показателям КЩС – pH, pCO₂ и BE. Оценка КЩС крови имеет большое значение в клинике. Она позволяет выявить у больного ацидоз либо алкалоз и судить о том, является он респираторным или нереспираторным. Острые, тяжелые заболевания и отравления, которые вызывают нарушение КЩС организма, как правило, компенсируются в условиях лечебных учреждений, так как опасны для жизни и имеют ярко выраженную симптоматику. Заключение о состоянии КЩС позволяет выбрать правильное лечение.

Литературы:

1. Марини Джон Дж., Артур П., Уилер. Медицина критических состояний. -М.: Медицина, 2002. -978 с.
2. Меньшиков В.В. Клиническая лабораторная аналитика. -М.: Медицина, 2000. -180 с.
3. Комаров Ф.И., Коровкин Б.Ф. Биохимические показатели в клинике внутренних болезней: Справочник. -М.: МЕДпресс, 2000. -232 с.