

УДК 535.537

А.Д.Андреева (5 курс, каф. ФЭ),  
А.М.Василевский, к.т.н., доц.,  
А.А.Соколов, к.м.н., с.н.с.

## МЕТОД СПЕКТРОФОТОМЕТРИИ ДЛЯ МОНИТОРИНГА УДАЛЯЕМЫХ ТОКСИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ ВО ВРЕМЯ ДИАЛИЗА

ABSTRACT: Dialysis is a method of treatment and kidneys function supporting in many cases of grave kidneys dysfunction. This work presents the opportunities of spectrophotometry in monitoring the dialysis process, such as accuracy, simplicity and quickness in deleted toxins concentrations determination. The method of calculation of concentration value in a mixture is also considered.

Доза диализных методов лечения и коррекции, используемых при многих тяжелых отклонениях от нормального функционирования почек, в клинической практике традиционно назначаются с помощью приблизительных расчетных методов. Однако определение концентраций удаляемых из организма в процессе диализа токсичных низко- и среднмолекулярных веществ непосредственно в процессе диализа, т. е. в режиме on-line, позволяет повысить адекватность применяемых методов лечения и индивидуализировать их для каждого больного. В данной работе представлены возможности метода спектрофотометрического анализа для мониторинга состава диализата при гемо- и перитонеальном диализе.

Исследования проводились на базе Городского Центра гемокоррекции. Изучались спектры проб, получаемых в процессе перитонеального диализа по поводу хронической почечной недостаточности.

Спектр диализата изменяется в процессе диализа в УФ области. В ходе работы выяснилось, что в ходе диализа изменяются спектры пропускания креатинина (Cr), мочевины (Ur), мочевой кислоты (AcUr), фосфатов (P) в диапазоне 200..350 нм. В работе использовался спектроанализатор, разработанный на кафедре ФЭОП СПбГЭТУ.

Закон Бугера- Ламберта- Бера дает следующую зависимость показателя поглощения от концентрации раствора:

$$D = kCd .$$

Здесь D- спектральный показатель поглощения, d – длина пути света через образец, измеряется в см; C –концентрация раствора, ммоль/л или % ; k – спектральный коэффициент экстинкции, [k]=л/ммоль·см или 1/%·см.

По величине D для каждой длины волны в спектрах смесей с различными известными соотношениями концентраций креатинина, мочевины, мочевой кислоты и фосфатов рассчитывается спектр  $k^i$  для каждого i-го компонента смеси с учетом их взаимного влияния. Используя рассчитанную зависимость  $k^i = k^i(\lambda)$ , возможно определение произвольной (в пределах выполнения закона Бера) концентрации каждого компонента в смеси (диализате) по спектру D всей смеси. Различия в концентрации метаболитов в диализате при измерении их традиционными, биохимическими, методами и спектрометрией были незначимыми ( $P < 0,05$ ).

Метод спектрофотометрии диализата позволяет оценивать состав удаляемых низкомолекулярных метаболитов в режиме on-line. Кроме того, он не требует реактивов, бесконтактен, прост в исполнении и безопасен для больных и для персонала.