

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Варзаковой Дарьи Павловны «Неинвазивные электрохимические методы оценки антиоксидант/оксидантной активности биологических объектов» на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2 – Аналитическая химия

Представленная диссертация посвящена развитию актуального направления современной аналитической химии, связанного с методами неинвазивного определения жизненно важных показателей здоровья человека с помощью портативных измерительных устройств. В рамках концепции оказания помощи у постели больного создание подобных аналитических устройств может существенно улучшить качество оказываемых населению медицинских услуг путем раннего выявления патологий развития, диагностики опасных заболеваний, лекарственного сопровождения и т.д. Автором предложен способ быстрого контроля антиоксидант/оксидантной активности биологического материала (слюна, эякулят, кожа) с помощью потенциометрического и хроноамперометрического измерения соотношения концентраций ферри/ферроцианид-ионов. Учитывая большие возможности выбранной редокс-системы в оценке компонентов антиоксидантной защиты организма и выявлении окислительного стресса, общую востребованность систем интегральной оценки показателей здоровья человека и полученные экспериментальные результаты, тему проведенного исследования следует считать **актуальной, научно и практически значимой**.

Для реализации поставленной цели создания гибридного хроноамперометрического варианта и развития потенциометрического варианта мониторинга антиоксидант-оксидантного состояния человека автором были поставлены и решены следующие задачи количественной оценки взаимодействия модельных антиоксидантов с феррицианидом калия: исследование закономерностей изменения потенциала выбранной медиаторной системы в присутствии смесей оксидантов и антиоксидантов; моделирование реальных процессов в биологических объектах, развитие практических подходов к определению общей антиоксидантной активности и антиоксидант/оксидантной активности слюны, кожи, семенной жидкости разработанными методами.

Научная новизна исследования связана с новыми алгоритмами оценки процессов с участием оксидантов и антиоксидантов, совместно присутствующих в пробе, а также с выявлением соотношения указанных параметров и состояния репродуктивной функции человека. Также впервые исследовано влияние косметических кремов и потребляемых напитков на показатели антиоксидантной активности кожи.

Практическая значимость исследования связана с разработкой методик определения антиоксидантной активности слюны, антиоксидант/оксидантной активности семенной жидкости методом потенциометрии. Указанные разработки и алгоритмы нашли применение в разработке программного обеспечения ряда новых потенциометрических анализаторов.

Оценивая работу в целом, необходимо отметить, что несмотря на достаточно широкое использование ферри/ферроцианидов калия в исследованиях антиоксидантных свойств различных медицинских и биологических объектов, автору удалось найти новые области приложения, перспективные с точки зрения дальнейшего продвижения метода в практику медицинских исследований. Весьма интересны примеры выявления соответствия между найденными параметрами антиоксидантной активности и патологиями репродуктивной функции мужчин, устройство с включением медиаторной системы в электропроводящий гель для проведения измерений на коже человека, установление референтных значений показателя антиоксидантной активности кожи больных гипертонической болезнью.

Вместе с тем, к автореферату имеется ряд вопросов, не имеющих принципиального значения.

1. Хотелось бы более развернутого определения понятия гибридного метода, используемого в формулировке научной новизны. Как правило, термин предполагает использование нескольких принципиально разных подходов или способов измерения сигнала, здесь же речь идет о хроноамперометрическом определении.

2. В оценке правильности измерения антиоксидантной активности слюны (табл.6) автор оперирует характеристиками определения аскорбиновой кислоты как добавки к пробе с определенной антиоксидантной активностью. Но выводом служит тезис о приемлемой правильности результатов определения антиоксидантной активности слюны — это не следует из представленных данных, оценка характеристики определения фонового значения показателя до добавления аскорбиновой кислоты не проводилась.

3. Корреляции антиоксидантной активности хроноамперометрического и потенциометрического определения антиоксидантной активности (рис. 3 и 7) не учитывают различной оценки точности измерения указанных параметров. Последнее вытекает из сопоставления уравнений Нернста и Коттрелла, описывающих полупологарифмическую и линейную зависимости сигнала от концентрации аналита.

4. Показатели антиоксидантной активности кожи должны учитывать состав потовых выделений, которые различны на различных контактных участках. Обратное утверждение о независимости результата измерения от места крепления устройства нуждается в последующем более тщательном подтверждении.

Указанные замечания не меняют общей положительной оценки работы. Надежность представленных данных следует из использования современного измерительного оборудования и надежных апробированных методик измерения основных параметров. По результатам исследований опубликовано 4 статьи, входящие в международные библиографические базы данных Web of Science и Scopus.

Диссертация соответствует требованиям п. 9 положения о порядке присуждения ученых степени в УрФУ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук и может рассматриваться как завершенная научно-квалификационная работа, в которой содержится решение задачи развития

На основании вышеизложенного считаю, что Варзакова Дарья Павловна заслуживает присуждения соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2 – Аналитическая химия

Евтюгин Геннадий Артурович
доктор химических наук, профессор,
Заведующий кафедрой аналитической химии
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,
г.Казань, 420008, ул.Кремлевская, 18
тел. 8-843-2337491,
e-mail: Gennady.Evtugyn@kpfu.ru

06 декабря 2021 г.

