



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ОГРН 1021602841391
ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОЛОГИИ
Кремлевская ул., д.18, Казань, 420008
тел. +7 843 2367892

21/45 № 20.02.2017

На № _____ от _____

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Супрун Елены Владимировны «Электрохимические биосенсорные системы для анализа клинически значимых белков и пептидов», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.01.04 – «биохимия»

Актуальность. Диссертационная работа Супрун Елены Владимировны посвящена разработке биоаналитических методов, позволяющих быстро и эффективно анализировать клинически значимые белки и пептиды и определять изменения в их биохимической структуре. Актуальность данной работы не вызывает сомнений. В настоящее время бурно развивается новое направление клинической диагностики, основанное на обнаружении ранних пептидных маркеров патогенеза различных заболеваний. Кроме того, белки и пептиды широко используют как вакцины и лекарственные препараты. Посттрансляционная модификация белков может приводить к развитию нейродегенеративных, онкологических и сердечно-сосудистых заболеваний, и её раннее распознавание за счёт детекции изменений аминокислотных последовательностей является актуальным. Очевидно, что существующая потребность в устройствах для определения концентрации белков и пептидов и установления изменений в их структуре для диагностики и биохимических исследований может быть удовлетворена посредством создания различных сенсорных и биосенсорных систем, чему и посвящена диссертационная работа Е.В. Супрун.

Научная новизна. В работе предлагается новая методология определения концентрации белков, содержащих редокс-активные простетические группы, путем регистрации прямого переноса электрона между электродом и редокс-активным

кофактором; выявлена количественная зависимость электрохимического сигнала окисления белков от плотности электроактивных аминокислотных остатков (тирозина, триптофана и цистеина), локализованных на поверхности молекул; разработан способ регистрации образования комплексов между молекулами пептидов (белков) и ионами металлов, позволяющий проводить оценку влияния различных факторов на процесс комплексообразования; на основе регистрации электрохимических сигналов окисления электроактивных аминокислотных остатков продемонстрирована эффективность электрохимического анализа в детекции агрегации пептидов и выявлении аминокислотных замен и модификаций в их структуре; разработаны оригинальные способы детекции белков с помощью инверсионной вольтамперометрии на основе электрохимических сигналов наночастиц золота и серебра, нанесенных на поверхность электродов совместно с биораспознающими элементами; разработан метод распознавания острого инфаркта миокарда на основе хеометрического анализа характеристик вольтамперных кривых плазмы крови.

Практическая значимость. Основными результатами, демонстрирующими практическую значимость представленной работы, являются 1) разработка электрохимических способов детекции диагностически значимых белков и пептидов; 2) разработка методологии электрохимического анализа формирования комплексов между пептидом амилоид-бета и ионами металлов (что весьма важно для исследования механизмов развития болезни Альцгеймера и других нейродегенеративных заболеваний); 3) создание иммуносенсора для определения содержания миоглобина как раннего маркера острого инфаркта миокарда; 4) разработка метода диагностики острого инфаркта миокарда путем регистрации и хеометрического анализа вольтамперных кривых плазмы крови пациента.

По материалам диссертации автором опубликовано 40 работ, в том числе 19 статей в научных рецензируемых изданиях: из них 5 в российских и 14 в международных научных журналах, 2 главы в коллективных монографиях, 2 патента и 17 публикаций в материалах конференций. Необходимо отметить высокий уровень публикаций Е.В. Супрун, большая часть которых представлена в ведущих международных профильных журналах.

К автореферату имеется ряд замечаний и рекомендаций. Во-первых, представляет интерес выбор и характеристики наноматериалов, использованных в работе. К сожалению, в автореферате эти данные не представлены. Во-вторых,

стоит отметить, что с точки зрения медицинской диагностики при апробации разработанных способов анализа на образцах плазмы крови больных острым инфарктом миокарда и здоровых доноров, использована достаточно небольшая выборка образцов. Тем не менее, указанные замечания ни в коей мере не снижают ценности работы.

На основе вышеизложенного считаю, что диссертационная работа Супрун Елены Владимировны «Электрохимические биосенсорные системы для анализа клинически значимых белков и пептидов» является законченной научно-квалификационной работой и отвечает требованиям п.9 Положения "О порядке присуждения ученых степеней" N 842 от 24 сентября 2013 г. с внесенными изменениями от 21 апреля 2016 г. № 335, а ее автор заслуживает присуждения искомой степени доктора биологических наук по специальности 03.01.04 – «биохимия».

Доктор биологических наук,
главный научный сотрудник,
Научно-исследовательская
лаборатория Бионанотехнологии,
Институт фундаментальной
медицины и биологии, Казанский
федеральный университет
Республика Татарстан, г. Казань, ул.
Кремлевская, 18, КФУ, 420008
E-mail: kazanbio@gmail.com
Тел. (843)5905506



Равиль Фаридович
Фахруллин

